BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Richter, Friedrich Adolph,

Lehrbuch der Chemie

Halle 1791
Chem. 254
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073606-1
VD18 11592478

Chem. 254

Chem. 254

Seiner Exzellenz

dem

Hochgebohrnen und Hochwürdigen Herrn

Herrn

Johann Christoph

Freyherrn von Wöllner

Sr. Kön[illegible]jestät von Preussen Hochbetrauten würklichen dirigirenden Geheimen Etaats- und Justiz-Minister, Chef des Geistlichen Departements, des Oberschulkollegiums und Ober-Hoff-Bau-Amts, Probst des Stifts Heiligen Grabe, Canonikus des Stifts Unserer lieben Frauen zu Halberstadt, Erb- und Gerichts-Herrn auf Gros- und Klein-Rietz Birkholz, Rasmansdorf und Drahndorf. ꝛc. ꝛc.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Hochgebohrner und Hochwürdiger

Freiherr,

Hochgebietender Würklicher Dirigirender Herr Geheimer Etats- und Justiz-Minister,

Genädiger Herr,

Ew. Exzellenz geruhen jede Wissenschaft einen gleichen Antheil an Hochdero Schutze nehmen zu lassen. Ich wage es daher, dieses Buch, welches zur Ausbreitung nützlicher

licher Kenntnisse bestimmt ist, Ew. Ex-
zellenz unterthänig zuzueignen, um durch
diesen schwachen Beweis, meine lebenswie-
rige Ehrfurcht an den Tag zu legen

Ew. Exzellenz

unterthänig gehorsamster

Friedrich Adolph Richter.

Vorrede.

Nichts erleichtert den Unterricht in einer Wissenschaft mehr, als wenn der Lehrer, beim Vortrage derselben, seinem eignen Plane folgen kann. Dies war auch mein Wunsch; er allein bewegt mich, die Anzahl der Lehrbücher über die Scheidekunst zu vermehren, unter denen einige von so vorzüglicher Güte sind, daß ich wünschte, ihnen dieses Buch an die Seite setzen zu können. Bei dem Bestreben, die engen Grenzen nicht zu überschreiten, die ich mir bei der Ausarbeitung eines Lehrbuchs vorzeichnen muste, habe ich mich vielleicht für Anfänger nicht immer so deutlich ausgedrückt, als ich es zu seyn wünsche, und ich muß daher die nähere Erläuterung über verschiedene Stellen, dem mündlichen Unterrichte überlassen.

lassen. Ich würde gern alle Meinungen der Scheidekünstler bei jedem Gegenstande angeführt haben, um hierdurch eine nähere Gelegenheit zu haben, die so lehrreiche Geschichte derselben bei den Vorlesungen desto ausführlicher vorzutragen; da ich aber kurz seyn muste, so habe ich doch nicht selten mehrere der vorzüglichern erwähnt, aber jedesmal nur die, welche ich für die wahrscheinlichere hielt, mit einigen Gründen unterstützt, und dabei oft Anlaß zur Anstellung unterrichtender Versuche gegeben. Unter den anzuführenden Schriften sind nicht alle, aber doch wenigstens solche angezeigt worden, aus denen man sich über den abgehandelten Gegenstand weiter belehren kann. Nicht selten wird man anstatt mehrerer, die ich hätte nennen können, blos die Crellschen Schriften oder Macquers Wörterbuch, angeführt finden, weil ich diese am ersten in den Händen eines jeden voraussetzen kann, der sich mit der Scheidekunst bekannt zu machen wünscht. Ich gestehe es übrigens, daß ich viele Meinungen, die ich jetzt als die wahrscheinlichern angenommen habe, noch lange nicht für ausgemacht halte, und ich werde sie willig gegen bessere vertauschen, wenn ich über dieselben vollständiger belehrt werde. Auch würde ich die

von

von mir befolgte Ordnung, an einigen Orten etwas verändert haben, wenn dieses nicht auf meinen Plan einen zu großen Einfluß gehabt und wenn nicht jede Ordnung ihre Unbequemlichkeit hätte. Die Verwandschaftstafeln sind bereits in so vielen Büchern zu finden, daß ich diesem keine beifügen werde, um es nicht ohne Noth zu vergrößern. Der Hr. Verleger hat für ein brauchbares Register gesorget, daher will ich nur blos noch bitten, die Druckfehler, unter denen verschiedene den Sinn verändern, vor Durchlesung des Buchs zu verbessern, die übrigen aber, welche nicht bemerkt worden sind, gütigst zu entschuldigen.

Inhalt.

Inhalt.

Geschichte p. 1 — 14.
Einleitung §. 1 — 25.

Erster Theil.

Erstes Kapitel. Von den chemischen Hülfsmitteln. Leidende, Gefässe, Ofen, Kütte 27 = 68. Thätige Feuer 69 = 72. Brennmaterien dazu 73. Luft 74. Wasser ꝛc. 75.

Zweites Kapitel. Von den Operationen; mechanische 77 = 82. chemische 83 = 165.

Drittes Kapitel. Von den Elementen, Begriff, Meinungen 160 = 169. Erden 170 = 179. Feuer und Phlogiston 195 = 209. Luftarten 210 = 257. Wasser 258.

Zweiter Theil.

Erstes Kapitel. Von den Salzen. Begriff, Eigenschaften, Eintheilung ꝛc. 259 = 274. Laugensalze 275 = 314. Aetzbarkeit 281. Säuren 315 = 425. Vitriolsäure, ihre Doppelsalze, Eigenschaften ꝛc. 317 f. Schwefelsäure, 343. Salpetersäure. ihre Doppelsalze ꝛc. 344 f. Schießpulver, Knallpulver 355. 356. Salzsäure, gemeine 364 f. dephlogistisirte 373 f. Königswasser 374. Flußspatsäu=

Inhalt.

spatsäure 375. Arsenikſäure 376. Boraxſäure 377 f. Waſſerbleiſäure 381. Schwerſteinſäure 382 f. Bernſtein, Beſtandtheile, Säure 384 f. Ambra, Säure 386. Saure Gährung 387. Eſſig 388 f. Roher Weinſtein, Säure deſſ. 393 f Zucker, Manna, Honig, Zuckerſäure 401 f Benzoe, Säure 406. Aepfelſäure 407. Citronenſäure 408. Kampferſäure 409. Zuſammenziehender Grundſtoff u. a. zuſammengeſetzte Säuren 410. 411. Phosphorſäure, Phosphor, Blutlauge und Berlinerblau 412 f. Fettſäure 421. Ameiſenſäure 422. Milchſäure 423.

Zweites Kapitel. Brennbare Körper.

Oelige Körper 426. Oele, weſentliche 227 f. Wachs Pflanzenbutter 420. Kampfer 437 Harze, Balſame 438. Bergharze 439. Bernſtein 440. Kopal 441. Elaſtiſches Harz 442. Branſtige Oele 444 f. Theer 446. Seiffen 447=451. Gummi 452. Die geiſtigen Flüſſigkeiten erhält man zum Theil aus dem Mehle 453=456. Durch die geiſtige Gährung 457. Bier 458. Wein 459. Brantewein 460. Weingeiſt 461 f. Naphthen 464. Ruß 470. Kohle 471. Schwefel 472 f. Selbſtzunder 478. Diamant und Reisblei 480.

Drittes Kapitel. Von den Erden.

Kalkerde, Mörtel ꝛc. 482=484. Kieſelerde, Glas, Schmelzgläſer 484=487. Thon, Ziegel, Porzellain, Tobackspfeiffen ꝛc. 487=489. Miſchung der Erden zum Ackerbau, Ernährung der Pflanzen 490.

Viertes Kapitel. Wäßrige Flüſſigkeiten, und Körper, die ſich vorzüglich in ihnen auflöſen.

Waſſer 491 f. dieſes löſt auf, den ätzenden, narkotiſchen, bittern Grundſtoff 493. Die Farbetheile;

Theo=

Inhalt.

Theorie der Färberei und Bereitung der Farben, 494 = 500. Bleichen 501. Hanf ꝛc. 502. Gallerte und Leim 503. Milch 504. Blut 505. Blutwasser, lymphatische Feuchtigkeiten 506 Blutkuchen, dess. gerinnbarer Theil 507. dess. rother Theil, dem der Eidotter gleicht 508. Mucus, Eiter 509. Speichel 510. Magensaft 511. Galle 512. Harn 513.

Fünftes Kapitel. Von den Metallen.

Metalle im reguliniſchen Zuſtande 514 = 517. im verkalkten 518 = 520. verſchiedener Zuſtand der Metalle 521. Gold 522 f. Platina 526. Silber 527 f. Queckſilber 529. Eiſen 530 f. Kupfer 532. Blei 533. Zinn 334. Zink 535 Spießglanz 536. Kobalt 537. Wißmuth 538. Nikel 519. Arſenik 540. Braunſtein 541. Waſſerblei 540. Wolfram und Uranium 543.

Geschichte.

Der Ursprung der Chemie verliehrt sich, so, wie der Anfang der meisten Wissenschaften in der Dunkelheit und Ungewißheit der ältern Zeiten. Schriftsteller, die gern viel Wunderbahres bei der Entstehung ihrer Wissenschaft finden wollen, erzählen zwar viel von den großen chemischen Kenntnissen, die Adam, Cham, Noah, Hiob, und andere Erzväter, besessen, durch welche sich einige derselben, z. B. Hiob, nicht nur unsägliche Reichthümer, erworben, sondern auch die kostbahrsten Tincturen bereitet, deren Gebrauch ihnen zu einer so beträchtlichen Verlängerung ihres Lebens gedienet hätte. Sie behaupten sogar, daß schon vor der Sündfluth, große Fortschritte in der Naturwissenschaft und Chemie wären gemacht worden, und berufen sich auf das Zeugniß des Zosimus, (der doch erst gegen das Ende des fünften Jahrhunderts lebte,) nach welchen der Name der Chemie bereits vor der Sündfluth der Naturkenntniß, und einem Buche, welches von derselben gehandelt

hätte, soll beigelegt worden seyn. Unter allen alten Völkern sollen aber, nach eben diesen Schriftstellern, die alten Egypter die meiste chemische Wissenschaft besessen haben, und es soll, (nach einigen derselben) einer der ältesten egyptischen Könige, Vulkan, darum nach seinem Tode göttlich verehrt worden seyn, weil er seinen Unterthanen die nützliche Würkung des Feuers, auf verschiedene Stoffe, gelehrt, und in seinen Tempeln sollen seine Priester, durch Betreibung der Chemie, und durch ihre tiefe Einsichten in derselben, die sie unter Hierogliphen verborgen gehabt, große Reichthümer erworben haben. — Doch, es sey genug, dis wenige als eine Probe jener Fabeln angeführt zu haben. Denn wer verkennt wohl in allen diesen Erzählungen den Geist jener alchemistischen Jahrhunderte, die so gern in den wenigen Spuhren einzelner mangelhafter chemischer Behandlungen und Kenntnisse, der ältesten Zeiten, viel Großes, Unerwartetes und Wunderbahres für die Entstehung ihrer Wissenschaft antreffen. — Wenn wir aber aus sicherern Quellen (so mangelhaft sie übrigens auch sind) einiges Licht über die ersten Schicksaale unserer Wissenschaft zu schöpfen suchen, so finden wir, daß diese den Schicksaalen der meisten übrigen Wissenschaften gleichen. Nicht Einsicht in die Natur und Eigenschaften der Dinge, sondern Bedürfniß und Zufall war es, der die ersten Erfinder chemischer Bearbeitungen veranlaßte, Entdeckungen zu machen, die auf Nothwendigkeit und Bequemlichkeit abzielten,

und

und die sie in der Folge zu nutzen, zu vervielfältigen und zu vervollkommnen suchten. Allein, wer sieht hier nicht, daß erst eine Menge solcher einzelner Entdeckungen gemacht, und erst Jahrhunderte lang benutzt und verbessert werden mußten, ehe sie zusammengestellt, auf sichere Grundsätze führten, und aus diesen, eine Wissenschaft entstand. Wenn freilich die Benutzung einzelner chemischer Behandlungen einiger Naturprodukte, auf den Namen eines Chemisten Anspruch gäbe, so würde die Chemie eine der allerältesten Wissenschaften seyn, denn es belehret uns der biblische Geschichtschreiber Moses, daß bereits Noah die Bereitung des Weins gekannt, und daß schon vor demselben Tubalcain allerlei Geräthschaften aus Metallen zu verfertigen verstanden. Freilich mögen diese Arbeiten mangelhaft genug gewesen seyn, und es ist überdem nicht unwahrscheinlich, daß zu den damaligen Zeiten die Metalle nicht selten in beträchtlichen Massen gediegen auf der Oberfläche der Erde gefunden worden, deren Bearbeitung also keine ausgebreitete Kenntnisse erforderte. Wenn es erlaubt ist, hier eine Muthmaßung zu wagen, so dürfte vielleicht dieser Tubalcain eben der seyn, von dem die Fabel der heidnischen Götterlehre unter dem Namen des Vulkans redet, und den andere, wie ich vorher erführte, für einen der ältesten egyptischen Könige hielten. Unter den Völkern, der ältesten Zeiten, besaßen übrigens die Egypter wohl unstreitig verhältnißmäßig, die meisten chemischen Kenntnisse,

wenn wir ihnen gleich nicht die großen Einsichten in die verborgnen Geheimnisse unserer Wissenschaft, die ihnen mehrere Schriftsteller beilegen, zugestehn können. Vornemlich scheinen ihre Priester sich mit Betreibung der Chemie abgegeben zu haben, und da sie sich zugleich sehr mit der Erlernung der Sternkunde beschäftigten, so gibt dis zu der Vermuthung Anlaß, daß nicht nur die Namen, welche verschiedene Metalle mit einigen Sternen gemein haben, sich aus alten Zeiten herschreiben, sondern daß auch der Ursprung der chemischen Zeichen in der Bilderschrift der alten Egypter zu suchen sey. Ich werde mich übrigens, bei dem Mangel sicherer Urkunden der alten egyptischen Geschichte, hier nicht bei der Untersuchung aufhalten, von welchem der egyptischen Könige, und zu welchen Zeiten, die Chemie vorzüglich getrieben worden. Ich werde blos anführen, daß die von einigen so sehr erhobene chemische Wissenschaft der alten Egypter, sich hauptsächlich auf Verfertigung der Aufgüsse und Abfude, der Auspressungen, Mixturen, und einiger Glas- und Schmelzarbeiten, einschränkte; und daß sie ferner die Bereitung mehrerer Arten von Oel, der Backsteine, einiger Salze, des Biers, Essigs nebst einiger Bearbeitung der Golderze und der Zeuge zum Färben gekannt haben. — Wenn aber auch die Egypter mehrere chemische Behandlungen wußten, als die andern alten Völker, ihre Zeitgenossen; so finden wir doch auch bei diesen einige Sphären einzelner chemischer Kent-

Kenntnisse. So sollen z. B. die Phönizier die Bereitung des Glases ohngefehr 700 Jahr nach der Sündfluth erfunden, drey Arten des Purpurs bereitet, und verschiedene Metalle bearbeitet haben; so kante schon Abraham die Butter, Hiob die Gährung und einige metallische Schmelzungen; Moses als Heerführer des Jüdischen Volks, der in aller Weißheit der Egypter unterrichtet war, wußte die Zeuge verschieden zu färben, er kannte den Sauerteig, das ausgepreßte Oel, Räucherwerk, den Essig, Weine und mehrere Bearbeitungen der Metalle. Salomo kannte den Silberschaum — die Chinesen wollen schon lange vor ihrer Bekanntschaft mit den Europäern die Färberei, Porzellain, Alaun, Salpeter, Grünspan, Borax, Schießpulver, auch mehrere Queckſilber und metallische Arbeiten gekannt haben. — Die Griechen erhielten anfänglich ihre chemischen Kenntnisse von den Egyptern, und gaben denselben in der Folge ein etwas mehr wissenschaftliches Ansehn. Sie schmolzen Erze und behandelten schon vor Homers Zeiten die Metalle auf unterschiedene Art. Plato kannte das Filtriren, Hippokrates das Kalziniren, Galen beschreibt das Marienbad, wozu er Oel anwendete, ferner die Destillation (per descensum) und Sublimation; und Dioskorides scheint ebenfals schon die Destillation und die Kunst, das Queckſilber aus dem Zinnober zu ziehn, verstanden zu haben. Ueber die Elemente der Körper gab es unter ihnen verschiedene Meinungen. So hielt z. B. Thales von Miles ohngefehr 600

Jahr

Jahr v. C G. das Wasser, Anaximenes 100 Jahr nachher die Luft, Heraklitus das Feuer, und Hesiodus die Erde für das Element aller Körper. — Zu den Römern gingen die meisten chemischen Bearbeitungen der Egypter und Griechen etwas spät über — Doch, ich werde mich nicht länger aufhalten, um die einzelnen chemischen Behandlungen dieser Zeiten aufzusuchen. Ich merke blos an, daß die Metallurgie in diesem Jahrhunderte und einem Theile der nachfolgenden vorzüglich vor andern Theilen der Chemie betrieben zu seyn scheint. Allein, jene metallurgischen Kenntnisse und Meinungen des nun folgenden Zeitalters, waren nicht immer auf Erfahrung und Versuche gegründet. Denn scho in den ersten Jahrhunderten der christlichen Zeitrechnung findet man Spuhren jener unglücklichen alchemistischen Grillen, die in der Folge unserer Wissenschaft, mehrere Jahrhunderte hindurch, unsäglichen Schaden zufügten. — So mangelhaft aber auch die Wissenschaft der Griechen immer war, so wurde sie doch von den Arabern, die sie von den Griechen ohngefehr um das 7te Jahrhundert erhielten, noch mehr verunstaltet. Noch immer mit Erfindung des Steins der Weisen beschäftigt, wickelten die meisten derselben diese ihre chemischen Einsichten noch mehr in uneigentliche Redensarten ein, und legten hierdurch den Grund zu unzähligen Mißverständnissen und Irthümern. Ich würde eine undankbare Mühe übernehmen, wenn ich hier alle noch bis jezt be-

kante

kante Schriftsteller dieses folgenden finstern alchemistischen Zeitraums, anführen wolte. Ich werde daher mehrere nicht ganz unbekante unter ihnen übergehn, und blos einige der vorzüglichsten nennen, deren Schriften wenigstens den Weg zu einzelnen neuen Entdeckungen, bahnten; auch werde ich, um alle Weitläuftigkeit zu vermeiden, die Spuhren einzelner chemischer Arbeiten nicht alle aufsuchen können, sondern vielmehr blos einen kurzen Leitfaden der chemischen Geschichte hier anspinnen. — Die Araber fingen überhaupt schon an, ihre chemischen Kenntnisse mehr auf die Arzeneikunst anzuwenden, und viele ihrer Arzeneimittel, haben sich bis in unsere Zeiten erhalten. So nannten sie z. B. die eingedickten Pflanzensäfte Rob, und gebrauchten sowohl Honig und Manna als Zucker zu ihren Arzeneien. Geber von Thus aus der persischen Provinz Chorassan gebürtig, lebte ohngefehr um das 7te oder 8te Jahrhundert unter ihnen, und gedenkt schon einiger chemischen Arzeneien. Er scheint die Würkung des Goldscheidewassers aufs Gold gekannt zu haben, wußte schon, daß die Metalle kalzinirt werden können, daß das Weinsteinsalz durch Vermischung mit gebrantem Kalche, ätzend wird; der Borax, künstliche Zinnober, die Sode waren ihm nicht unbekannt, und seine Vorstellungen von Reduktion, Verkalchung und Destillationen waren ziemlich richtig. Ferner sind unter den Arabern Rhases und Albacases, welche beide um das 10te oder 11te Jahrhundert lebten, darum zu

erwähnen, weil ersterer verschiedene Oele, den Sublimat, und das Ammoniaksalz, lezterer aber die destillirten Wasser, destillirten Essig, Weinextrakte, die Destillation der Haare und Knochen, den Arsenik, die Reinigung des Alkali u. a. anführt. Von seinem Buche hat sich nur der 17te Theil erhalten. Mesue, den einige noch vor die Zeiten der beiden ebengenanten setzen, erhielt wegen Erfindung mehrerer Arzeneien den Namen eines Evangelisten der Apotheker.

Im 13ten Jahrhunderte wurden die chemischen Arbeiten und Einsichten schon in Europa allgemeiner. Albert von Bollstädt (geb. 1193 gest. 1280. trägt) schon mehrere mit der Chemie verwandte Behandluugen der Handwerker, in seinen Schriften vor. Roger Baco (geb. 1224, gest 1294) ein englischer Mönch, dem vielleicht das Schießpulver schon bekannt war, erhob sich durch seine Kenntnisse in der Naturlehre und Chemie weit über die Sphäre seiner Zeitgenossen; ein Vorzug, der ihm nach der Denkungsart der damaligen Zeiten, den Verdacht der Zauberei zuzog. Raimundus Lullius wurde 1235 auf Maiorka gebohren, und starb 1315 bei Tunis als Märtyrer der christlichen Religion. Er suchte die Chemie auf seinen Reisen nach Cypern, Egypten, Armenien u. s. w. zu erlernen. Da er, so wie Arnold von Villeneuve (geb. 1250, gest. 1313) die Bereitung des Brandeweins kannte, welche damals nur noch unvollkommen betrieben

trieben und sehr geheim gehalten wurde, so scheinet dies bei beiden vieles zu dem Rufe höherer chemischer Einsichten, in dem sie standen, beigetragen zu haben. Ich übergehe hier wieder eine Menge minder merkwürdiger, großentheils dunkler alchemistischer Schriftsteller des 14ten und 15ten Jahrhunderts, und will nur noch den Basilius Valentinus nennen, so im 15ten Jahrh. gelebt haben soll. Die Bemerkungen, so er uns über das Scheidewasser, den Spießglanz und andere mineralische Körper in seinen Schriften hinterlassen, machen ihn unseres Andenkens würdig. Er scheint schon den Vitriol- und Salpeter-Aether einigermassen gekannt zu haben, und wird von den Alchemisten vorzüglich hoch geschäzt. — Das 16te Jahrhundert, welches durch Erfindung der Buchdruckerkunst die Ausbreitung aller Wissenschaften erleichterte, war auch für die Scheidekunst glücklicher, als die vorigen Zeiten. Der prahlende Aureolus, Philippus, Paracelsus, Theophrastus, Bombast von Hohenheim (geb. 1493. gest. 1541) hatte, bei allen seinen Thorheiten, bei seinen grosprecherischen Versprechungen eines, durch Gebrauch seiner Universalmedizin zu erreichenden fast tausendjährigen Lebens (die er doch selbst durch seinen frühzeitigen Tod auf's bündigste widerlegte) und bei der ausschweifenden Verachtung aller seiner Vorgänger, dennoch Verdienste um unsere Wissenschaft. Er war der erste, der es unternahm, die Chemie öffentlich zu lehren, wozu er

als

als ordentlicher Lehrer zu Basel, gute Gelegenheit hatte, und ihm haben wir auch die erste chemische Untersuchung des Queckſilbers und mehrere Zubereitungen aus demſelben, zu danken, welche um deſto mehr zur Befeſtigung ſeines Anſehns beitragen muſten, da er ſie den vielen Verwüſtungen, welche die veneriſchen Krankheiten damals in Europa anzurichten anfingen, und gegen welche die Arzeneien ſeiner Zeitgenoſſen weniger ausrichteten, mit glücklichem Erfolge entgegen ſezte. Zu eben dieſer Zeit machte ſich der Arzt, Georg **Agrikola** (geb. 1494, geſt. 1555) aus dem Meißniſchen gebürtig, durch mehr ordentlichen und deutlichen Vortrag, und durch Anweiſung zu metallurgiſchen Arbeiten, vorzüglich verdient. **Lazarus Erker** lieferte im Jahr 1574 die erſte Probierkunſt, und **Iſaac Holland**, ein von den Alchemiſten ſehr geſchäzter Schriftſteller, drückte ſich doch über verſchiedene Gegenſtände deutlicher, als ſeine Vorgänger, aus. Auch **Libav** trug durch ſeine Schriften und ausgebreiteten Kenntniſſe zur Ausbildung der Chemie das ſeinige bey. — Das 17te Jahrhundert war für die Vervollkommung unſerer Wiſſenſchaft noch glücklicher. **Joh. Baptiſta von Hellmont**, von Brüſſel (geb. 1577 geſt. 1644) verband die Chemie noch genauer mit der Arzeneigelahrtheit. Er war wahrſcheinlich der erſte, der die luftartigen Flüſſigkeiten, die er Gas nante, einer nähern Aufmerkſamkeit würdigte, und **Jean Rey** behauptete ſchon 1630, daß die Blei- und Zinn-Kalche durch Einſaugung

gung der Luft schwerer würden. Dan. Sennert (geb. 1572, gest. 1627) führte die Erlernung der Chemie auf deutschen hohen Schulen ein, und Joh. Beguin schrieb um eben diese Zeit das erste chemische Lehrbuch, welches zu Paris 1608 herauskam. Rob. Boyle (geb 1626, gest 1691) legte durch eine Menge mit vieler Mühe und Kosten unternommener Versuche den Grund zu einer etwas sicherern chemischen Theorie, und der berühmte Hales erwarb sich vorzüglich durch eine Menge genaue Versuche, um die nähere Kenntniß der luftartigen Flüssigkeiten, sehr ausgezeichnete Verdienste. Der durch seine Unverdrossenheit im untersuchen, bekante Glauber, lehrte ums Jahr 1658 in seinen Schriften, den Rückstand der Destillationen u. s. w. (caput mortuum) genauer untersuchen, entdeckte 2 neue Mittelsalze, und machte mehrere sehr nützliche Handgriffe, bey Bereitung der Säuren u. s. w. bekant. Rolfink suchte (1661) mehr Ordnung in die Wissenschaft einzuführen. Otto Tachenius, Silvius, Swalwe u. a. Chemisten, suchten zwar um eben diese Zeit ihr falsches Lehrgebäude von der Säure und Laugensalze, die sie überall fanden und für die allgemeine Ursach der Krankheiten ansahn, mehr und mehr auszubreiten; allein das Licht der Wahrheit vertrieb diese Irrthümer bald wieder. Schon Joh. Bohn, Professor zu Leipzig, widersprach, gegen das Ende des Jahrhunderts, dieser Meinung mit überzeugenden Gründen und bereicherte die Wissenschaft durch schätzbare Abhand-

handlungen. Johann Joachim Becher (geb
1635, gest. 1682) erster Leibarzt des Churfür
sten von Maynz, suchte vorzüglich neben de
übrigen Verdiensten, die er sich um die Wissen
schaft erwarb, die Grundmischung der Körper i
ein helleres Licht zu setzen. Jacob Barner
Königl. Pohlnischer Leibarzt, der gegen den Aus
gang des Jahrhunderts lebte, bemühete sich di
vorzüglichsten Erfahrungen, welche man bisher i
der Chemie gemacht hatte, nach einer gewissen Ord
nung neben einander zu stellen, und denselbe
angemeßne Erklärungen zu geben. Der, in vie
ler Absicht, verdienstvolle Kunkel, (geb. 1630
verräth zwar noch immer so, wie die bisher ge
nanten Spuhren jener dunkeln alchemistischen Irr
thümer, allein er hat dennoch um die ausübende
Scheidekunst ein entschiedenes Verdienst.

Mit dem 18ten Jahrhunderte fängt sich un
streitig die glänzendste Epoche der Chemie an.
Die Vorurtheile und Dunkelheiten, durch welche
die Wahrheit nur erst durch zu schimmern anfing,
verschwanden immer mehr, und Versuche und
Erfahrungen traten an die Stelle leerer Hirnge
spinste. Der große Stahl, erläuterte und be
richtigte nicht nur Bechers, seines Vorgängers
Lehrsätze, sondern bereicherte auch die Chemie mit
einer Menge fürtreflicher Erfahrungen, auf wel
che er ein Lehrsystem von dem Brennbaren bauete,
das fast bis in unsere Zeiten von den meisten Che
misten für das wahrscheinlichste gehalten wurde,

und

und in mehrern Stücken der Wahrheit nahe kommen dürfte. — Ich würde zu weitläuftig werden, wenn ich die Verdienste eines jeden Chemisten dieses Jahrhunderts bis in unsere Zeiten, hier namentlich aufführen wollte, und ich muß mich daher begnügen, einige der vorzüglichsten zu nennen; nemlich Urban Hierne, Wallerius, Scheffer, Bergmann, Rinmann, v. Engeström, Gielm, Gadd, Gadelin, Ferber, Boerhave, Barkhusen, Jacquin, Homberg, die Geoffrois, Reaumur, die Lemerys, Du Hamel, Hellot, Baron, Macquer, Roulle, Baume, Morvau, Lavoisier, de Machy, Parmantier, Fourcroy, la Metherie, Thouvenel, Bertholet, Corvette, Sage, Monnet, Lewis, Woulfe, Black, Kirwan, Priestley, Cavendish, Watt, Watson, Blagden, Witering, Hoffman, Freind, Neumann, Teichmeyer, Henkel, Pott, Lehman, Junker, Gellert, Vogel, Cramer, Mangold, Maraggraf, Model, Achard, Spielmann, Scheele, Gerhard, Weigel, Wenzel, Crell, Wiegleb, Pörner, Leonardi, Gmelin, Westrumb, Hermstädt, Sukow, Erxleben, Hagen, Mayer, Klapproth, Rose, Heyer, Lowitz, Bindheim, Struve, Vogler, Göttling, Hahneman, Scopoli, Delius, Green, Kunsemüller, Gr. v. Saluzzo, v. Morozzo, Fontana, Besset, Brugnatelli, Volta, Fortis, Landriani, Pini, Cavallo, u. a.; und so steigt, durch die Bemühungen der jetzt lebenden Scheidekünstler, unsere Wissenschaft täglich von einer Stufe der

Volk-

Vollkommenheit zur andern, und läßt uns die angenehme Hoffnung schöpfen, bald mehrere der schwersten und wichtigsten Aufgaben, durch den Fleiß dieser verdienstvollen Männer entwickelt, und das Gebiet unserer Wissenschaft durch neue und wichtige Erfahrungen täglich erweitert zu sehn.

Bergmann. Opusc. T IV. De Primordiis Chemiae p. 1. f. u. Histor. chemiae med. aevi p. 85. f.

Ein-

Einleitung.

§. 1.

Unstreitig ist unter allen Wissenschaften die Naturkunde eine der wichtigsten, der unentbehrlichsten. Sie ist es, die uns mit den Körpern, welche uns die Natur unter so mannigfaltigen Gestalten darreicht, bekannt macht, uns ihre Eigenschaften kennen lehrt, und uns dadurch in den Stand sezt, aus ihnen den tausendfachen Nutzen zu ziehen, den sie uns, ihrem Wesen nach, zu gewähren, fähig sind. Freilich sind, wir müssen es gestehn, unsere Einsichten in dieser fürtreflichen Wissenschaft nur immer noch höchst unvollkommen; denn unsere Kenntnisse sind sehr begränzt, die Wissenschaft aber fast unerschöpflich: indessen hat doch der unermüdete Fleiß der Naturkundiger (sonderlich der neuern) dieses unübersehbare, und fast grenzenlose Feld der Naturkunde schon mit dem glücklichsten Erfolge bearbeitet, schon mehrere Geheimnisse der Natur entdeckt, sie in ihren verborgenen Werkstätten aufgesucht und überrascht, und uns mit den Ursachen so mancher Naturbegebenheiten bekant gemacht, die unsere Vorfahren noch als Wunder anstaunten. Was ist aber wohl natürlicher, als daß eine Wissenschaft, die sich mit Körpern von so mannigfal-

nigfaltigen Arten und Gestalten beschäftigt, diese Körper auch unter sehr verschiedenen Gesichtspunkten betrachten müsse, wenn sie anders eine nur etwas befriedigende Kenntniß von ihrem Wesen und Eigenschaften erhalten will. In dieser Rücksicht ist es daher zur Nothwendigkeit geworden, die Naturkunde in eben so viel besondere Wissenschaften wieder zu theilen, als die Gesichtspunkte verschieden sind, aus denen man die natürlichen Körper betrachten kan. Man theilt sie in die Naturgeschichte, die Naturlehre und die Chemie.

§. 2.

Die Naturgeschichte beschäftigt sich mehr mit der Oberfläche der Körper, sie gibt uns die äussern Kennzeichen, die jede Art, jede Klasse und Geschlecht derselben von den andern auszeichnet, an, und belehrt uns über ihre Anzahl, ihren Geburtsort, ihre Farbe, ihre Gestalt u. s. w. Die Naturlehre handelt von den allgemeinen Eigenschaften aller flüssigen und festen, bewegten und ruhenden ꝛc. Körpern, z. B. der Schwere, Undurchdringlichkeit, Spannkraft, Festigkeit, Flüssigkeit u. s. w., und erklärt uns die Veränderungen, welche die Körper vermöge dieser Eigenschaften hervorzubringen fähig sind. Die Chemie hingegen untersucht die Mischung der Körper; sie sucht die Natur der Bestandtheile, aus denen die Körper zusammengesezt sind, nebst den Eigenschaften derselben kennen zu lernen, und diese Kenntniß ihrer Natur und Kräfte, zum Nutzen

des

des menschlichen Geschlechts anzuwenden. Daher gleichet die Natur einem großen Buche, in dem uns die Naturgeschichte die Buchstaben kennen, die Naturlehre buchstabiren, und die Chemie lesen lehrt.

Bergmann im Vorbericht zu Scheelens Abhandl. von Luft und Feuer, p. 1.

§. 3.

Die Naturgeschichte und Naturlehre sind also dem Chemisten eben so unentbehrlich, als es die Chemie dem Physiker und Naturhistoriker ist. Die genaue Verbindung, welche zwischen diesen Wissenschaften statt findet, macht es nothwendig, daß, wer in einer derselben glückliche Fortschritte zu machen wünscht, sich auch mit den andern bekannt machen muß. Und gewiß, die auf die Erlernung dieser Kenntnisse verwendete Mühe, wird uns sowohl durch die Annehmlichkeit dieser Wissenschaften, als durch die Vortheile, die sie uns gewähren, reichlich belohnt. Denn, um nur einiges von dem sehr ausgebreiteten Nutzen der Chemie, von der ich hier eigentlich allein reden will, anzuführen, so ist sie nicht nur dem Mineralogen, dem Arzt, dem Physiker, dem Pharmaceuten, dem Metallurgen, Mineralogen, Probirer und Schmelzer ganz unentbehrlich, sondern auch auf die Stadt- und Landwirthschaft, auf die Seifensiederei, Bier- und Essigbrauerei, Weinbereitung, Brandewein- Scheidewasser-

und Vitriolölbrennerei, auf die Salpeter- Kochsalz- Alaun- Zucker- und Vitriol-Siederei, auf die Salmiak- Porzellain- und Glasbereitung, auf die Ziegelbrennerei, auf das Gewerbe der Töpfer, Färber, Gerber, und auf eine Menge anderer Künste, Fabriquen und Handwerke, hat die Chemie den ausgebreitesten und wohlthätigsten Einfluß, so, daß diese Künste, Gewerbe und Handwerke ihr theils das Dasein, theils ihre Ausbildung und Vervollkommung zu danken haben.

§. 4.

Man kan die in der Chemie vorzutragenden Wahrheiten sowohl nach den zu behandelnden Körpern, aber auch nach den mit ihnen vorzunehmenden chemischen Behandlungen, ordnen. Beyde Arten des Vortrags haben ihre Unvollkommenheiten, und eine gemischte Ordnung, die sich nicht sowohl auf die künstliche Nebeneinanderstellung der vorzutragenden Wahrheiten, als blos auf Deutlichkeit und Faßlichkeit im Vortrage gründet, scheint für ein Lehrbuch die beste zu seyn. Gemeiniglich wird die Chemie in die reine und angewandte Chemie eingetheilt. Reine Chemie heißt sie, so lange sie sich mit den chemischen Operationen, mit den Handgriffen und Mitteln, durch welche die Körper in ihre Bestandtheile zerlegt, und aus denselben wieder zusammengesetzt werden, ferner mit den hierzu nöthigen Werkzeugen, imgleichen, mit der durch diese chemischen Behandlungen entdeckten Natur und Eigenschaften sowohl der ganzen Körper,

per, als ihrer Bestandtheile, beschäftigt; angewandte Chemie wird sie genennt, wenn die Anwendung dieser Kenntnisse auf Wissenschaften, Künste, Handwerker, oder die täglichen Bedürfnisse, gezeigt, und die hierzu vortheilhaften Zerlegungen und Zusammensetzungen, gelehrt werden. Sie erhält in diesem leztern Falle nach Verschiedenheit des Gegenstandes, mit dem sie sich beschäftigt, verschiedene Namen, z. B. physische Chemie (die Anwendung chemischer Grundsätze zur Erklärung physischer Wahrheiten) pharmaceutische Chemie (die Lehre von der Zubereitung der Arzeneimittel) technische Chemie (die Lehre von der Anwendung chemischer Grundsätze auf die Künste und Handwerker) ökonomische Chemie (die Lehre von der Anwendung chemischer Grundsätze auf die Haushaltung) u. s. w. Da ich mich an keine der gedachten Eintheilungen genau gebunden, so habe ich die Ordnung, der ich im Vortrage gefolgt bin, in einer kurzen diesem Buche angehängten Tabelle angezeigt, auf die ich hier, der Kürze wegen, verweisen will.

§. 5.

Der Weg, dessen sich der Chemist zur Ergründung der Mischung eines Körpers bedient, ist doppelt; er zerlegt denselben entweder in seine Theile, (§. 8.) (analysis) oder sezt ihn aus diesen Theilen zusammen (synthesis). Die Zerlegung lehrt uns die Natur der Bestandtheile (§. 8. 10.) eines Körpers, und die Art und das Verhältniß, in dem sie mit einander verbunden sind, kennen. Allein, soll

der Schluß, den wir von den, durch die Zerlegung eines Stoffes, erhaltenen Bestandtheilen, auf die Natur und Mischung desselben machen, nicht zu Irrthümern Gelegenheit geben, so müssen diese ausgeschiedenen Theile, unter dem Ausscheiden selbst keine Veränderung erlitten, und so wie wir sie erhalten, schon in dem Stoffe, der sie uns durch seine Zersetzung liefert, gesteckt haben; d. i. (wenn wir dis in der Sprache des Chemikers ausdrücken wollen) sie müssen blos ausgeschiedene Theile (educta) seyn. Denn oft werden die Bestandtheile eines Körpers bey der Zerlegung desselben verändert. Unsere Werkzeuge, und die Mittel, die wir zu derselben anwenden, bewürken bald neue Verbindungen zwischen ihnen, die vorher nicht Statt fanden, bald geben sie ihnen andere Eigenschaften, die sie vor unserer Behandlung nicht hatten, und diese veränderten Theile sind alsdann nicht als blos ausgeschiedene (educta) sondern als hervorgebrachte (producta) anzusehn. Ist daher die Zerlegung eines Stoffs ganz vollkommen, und haben wir die Theile desselben blos ausgeschieden, ohne sie zu verändern, und sie alle gehörig gesamlet; so müssen wir nun auch eben diesen Stoff, den wir vorher zerlegten, wieder aus diesen Theilen zusammensetzen können. Nur erst alsdann, wenn wir dis zu leisten im Stande sind, hat unsere chemische Untersuchung den höchsten Gipfel der Vollkommenheit erstiegen. Allein nur selten erreicht sie denselben; viele Körper können wir kaum in ihre Bestands-

theile

theile zerlegen, bei andern nur einige ihrer Bestandtheile absondern, ohne die Verbindung der noch übrigen trennen zu können; ja, bei vielen ist unsere Kunst bis jezt noch unfähig, dieses zu leisten, und wir müssen uns begnügen, aus einigen Erscheinungen, die wir bey den Behandlungen derselben wahrnehmen, auf ihre Mischung zu schließen.

§. 6.

Sowohl in diesem lezten Falle, als wenn man sich ohne weitläuftige Zerlegung von der Mischung eines Stoffs, unterrichten will, bedient man sich vorzüglich der sogenannten gegenwürkenden Mittel (reagentia). Mit diesem Namen belegt man solche Körper, die, wenn sie mit dem zu untersuchenden (sonderlich flüssigen) Stoffe vermischt werden, durch Veränderung des Geruchs, Geschmacks, hauptsächlich aber der Klarheit und der Farbe, auf die Gegenwart dieses oder jenes Bestandtheils (§. 8) in demselben schließen lassen *). So zeigen z. B. mehrere blaue Pflanzentheile, wenn sie bei Vermischung mit einer Flüssigkeit ihre Farbe in eine rothe verwandeln, die Gegenwart einer Säure an; verändert sich ihre Farbe in eine grüne, so hat man

*) v. Bergmann Opuscul. Tom. I. p. 89. Westrumb kleine physikalisch chemische Abhandlunggen, 1r B. 2r Heft, 1786, pag. 77. folg. 38 H. Struve Mem. de la Societé des scienc. phys. de Lausanne 1783. S. 95. f. 178. f.

man Ursach, auf Laugensalz zu schließen u. s. w. Diese gegenwürkenden Stoffe sind für den Chemisten also sehr brauchbar, da sie bei der zu unternehmenden Untersuchung eines Stoffs, oft schon vorläufig über die Mischung desselben Licht verbreiten, und einen Wink geben können, welcher Weg zur Untersuchung vorzüglich einzuschlagen ist, und worauf man hauptsächlich acht haben müsse.

§. 7.

Wenn die Zerlegung, oder die Zusammensetzung eines Körpers (§. 5.), durch Hülfe flüssiger Substanzen, geschehen, so sagt man, daß sie auf dem **nassen Wege** verrichtet werden; bewürkt man sie aber durch die unmittelbare Einwürkung des Feuers, oder eines festen Stoffes, der vorher erst durchs Feuer flüssig gemacht worden ist; so nennt man dis den **trocknen Weg.**

§. 8.

Die Zergliederung eines Stoffs, liefert entweder Theile, die außer der Größe und Gestalt, alle Eigenschaften des Körpers, von dem sie getrennt sind, besitzen; oder solche, die noch in mehrerer Rücksicht, sich von demselben unterscheiden. Im ersten Falle nennt man sie **Theilganze**, oder **gleichartige Theile**, partes similares, im zweyten Falle aber **Bestandtheile, ungleichartige Theile**, partes dissimulares.

§. 9.

Zur Zertrennung eines Körpers in seine gleichartigen Theile, (§. 8.) sind die sogenanten mecha-

mechanischen Mittel, d. i. solche, die durch eine äußere Gewalt würken, als Stoßen, Feilen, Reiben u. a. oder die Erweichung in einer Flüssigkeit, z B. des Thons im Wasser, hinreichend. Die Mittel aber zur Zerlegung eines Körpers in seine ungleichartigen Theile, kan uns nur die Chemie an die Hand geben, und von diesen wird hernach gehandelt werden.

§. 10.

Die Verbindung gleichartiger Theile (§. 7.) wird die Zusammenfügung oder Zusammenhäufung geheissen; von ungleichartigen Theilen aber sagt man, daß sie zusammengesezt werden. Die Zergliederung eines Körpers in seine ungleichartigen Theile, wird seine Zerlegung oder Zersezung genent; die Absonderung gleichartiger Theile von einander aber, erhält den Namen der Zertrennung, Zertheilung oder Zerkleinerung.

§. 11.

Wenn ein zusammengesezter Körper aus ganz einfachen Theilen besteht, die nicht wieder zusammengesezt sind, so heißt man ihn einfach gemischt, mixtum primum, besteht ein Körper hingegen aus einfach gemischten Theilen, aus mixtis primis, so wird er ein zusammengesezter Körper mixtum secundum oder compositum, genent; sind seine Theile aber zusammengesezte Körper, mixta secunda, composita, so erhält er den Namen eines zweymalgemischten Stoffes, eines decompositi; man heißt ihn aber

einen

einen öfters zusammengesezten Körper, ein supradecompositum, wenn er aus zweymalgemischten Stoffen, aus decompositis, besteht, und seine Theile also, um zu einfachen Theilen zu werden, einer viermaligen Zerlegung fähig sind.

§. 12.

Diejenigen Bestandtheile (§. 7.) eines Körpers, aus denen er zunächst besteht, und in die er zunächst zerlegt werden kan, nennt man die nächsten Bestandtheile eines Körpers; entfernte Bestandtheile sind die, in welche man die nächsten Bestandtheile wieder zersetzen kann. So sind also z. B. die zusammengesezten Stoffe (mixta secunda) aus denen ein zweymalgemischter Körper (decompositum) besteht, seine nächsten, die einfach gemischten Theile aber (mixta prima) aus denen diese zusammengesezten Stoffe wieder bestehn, (§. 11.) seine entfernten Bestandtheile.

§. 13.

Flüchtige Bestandtheile eines Körpers nennt man die, welche sich bey einem mäßigen Grade von Feuer, in Dunst- Dampf- oder Luftgestalt austreiben lassen. Der Begriff, den man mit feuerbeständigen Theilen verbindet, ist diesem entgegengesezt. Diese Eigenschaften werden den Stoffen nur vergleichungsweise (relative) oder, in so fern man sie mit andern Stoffen von der nemlichen Gattung vergleicht, beigelegt. Im strengsten Verstande des Worts, dürfte

se wohl kein einziger, oder nur wenige Stoffe, ganz feuerbeständig seyn *).

*) Macquer chemisches Wörterbuch, durch Leonhardi. Th. 5. pag. 42. f.
Versuch einer Schmelzkunst mit Beihülfe der Feuerluft von F. L. Ehrmann, Strasburg 1786.

§. 14.

Man sagt von einem festen Körper, daß er schmelze, wenn er durch die Würkung des Feuers, flüssig wird. Wird hierzu ein geringer Grad von Feuer erfordert, so nennt man den Körper leichtflüßig oder schmelzbar, hingegen ist er um desto strengflüßiger oder schwerflüßiger, je grösser der Grad des Feuers ist, der hierzu angewendet werden muß. Ob es vollkommen unschmelzbare Körper gibt? Wir haben wenigstens jezt fast alle, die es ehedem waren, in neuern Zeiten schmelzen gelernt.

§. 15.

Zur Zergliederung (§. 10.) jedes festen Körpers, muß eine Gewalt angewendet werden, die mit der Festigkeit des Körpers, im Verhältniß steht. Der Physiker stellt sich dieses Bestreben, mit dem die kleinsten Theilchen der festen Körper zusammmenhangen, als eine würkende Kraft vor, und nennt es, die anziehende Kraft. Unzählige Erfahrungen sagen uns, daß diese anziehende Kraft zwischen flüssigen und festen, flüssigen und flüssigen, leichten und schwerern, gleichartigen und und ungleichartigen Theilen u. s. w. würksam ist, und daß alle Stoffe den Gesetzen derselben unterworf

worfen sind. Bei verschiedenen, die bis jezt noch keine merkliche Anziehung gegen einander geäußert haben, scheint es blos darauf anzukommen, daß sie einander nahe genug gebracht, sich in einer hinlänglichen Menge von Punkten berühren, und überhaupt in den hierzu erforderlichen Zustand versezt worden.

§. 16.

Der Chemiker nennt diese anziehende Kraft die Verwandschaft, wenn er dis Wort im weitläuftigsten Verstande nimmt. Im engern chemischen Verstande hingegen ist ihm diejenige Kraft Verwandschaft, die blos zwischen den kleinsten ungleichartigen durch mechanische Mittel nicht zu trennenden Theilen, Statt findet; und er nennt in dieser Rücksicht jene, die zwischen gleichartigen durch mechanische Mittel zu trennenden Theilen bemerkt wird, Cohäsion oder Kraft des Zusammenhanges. Ist die Verwandschaft, die Cohäsion, und die anziehende Kraft, die ganze Massen, gegen einander äußern, die elektrisch-magnetische ꝛc. Anziehung, einerley Kraft? sind sie Modificationen? oder sind sie verschieden?

Kirwen, Versuche und Beobachtungen über die spez. Schwere und Anziehungskraft verschiedener Salzarten, und die wahre Natur des Phlogistons, in Bds 28 St. 1785. p. 31 f.

Hrn. P. Greens Handb. der Chemie 1r Th. 1787. p. 23. f. Fourcroy Handbuch der Naturgeschichte, 1r B. 1788. p. 114.

§. 17.

§. 17.

Das Verbindungsbestreben, welches die Stoffe gegen einander äußern, hat seine Grade. Man sagt daher, daß der Stoff A eine nähere Verwandschaft gegen den Stoff B habe, als gegen den Stoff C, wenn sein Verbindungsbestreben gegen den erstern stärker ist, als gegen den leztern, und man nennt dis bei der chemischen Verwandschaft (§. 16.) eine **Wahlverwandschaft**, attactio electiva. Ueberdem lehren zahlreiche Erfahrungen, daß die Verwandschaft, welche die Körper auf dem nassen Wege äußern, ganz von der Verwandschaft, welche zwischen ihnen auf dem trocknen Wege (§. 7.) statt findet, unterschieden ist. — Hieraus sind die Tabellen der Verwandschaften auf dem nassen und trocknen Wege entstanden.

§. 18.

So verschieden der Grad der Verwandschaft der Körper gegen einander ist; so mannigfaltig müssen auch die Veränderungen seyn, die durch sie in den Mischungen der Körper hervorgebracht werden. Wenn z. B. der Körper A, aus vier ungleichartigen Theilen, aus b c d und e zusammengesezt ist, man vermischt aber den Stoff F mit dem Körper A, und sezt ihn in dem Stand auf die Bestandtheile b c d und e des Körpers A zu würken; der Bestandtheil b hat aber zum Stoffe F eine grössere Verwandschaft, als zu c, d und e, mit denen er jezt noch verbunden ist, und der Stoff F hat ebenfalls zu b weit mehr

Ver-

worfen sind. Bei verschiedenen, die bis jezt noch keine merkliche Anziehung gegen einander geäußert haben, scheint es blos darauf anzukommen, daß sie einander nahe genug gebracht, sich in einer hinlänglichen Menge von Punkten berühren, und überhaupt in den hierzu erforderlichen Zustand versezt worden.

§. 16.

Der Chemiker nennt diese anziehende Kraft die Verwandschaft, wenn er dis Wort im weitläuftigsten Verstande nimmt. Im engern chemischen Verstande hingegen ist ihm diejenige Kraft Verwandschaft, die blos zwischen den kleinsten ungleichartigen durch mechanische Mittel nicht zu trennenden Theilen, Statt findet; und er nennt in dieser Rücksicht jene, die zwischen gleichartigen durch mechanische Mittel zu trennenden Theilen bemerkt wird, Cohäsion oder Kraft des Zusammenhanges. Ist die Verwandschaft, die Cohäsion, und die anziehende Kraft, die ganze Massen gegen einander äußern, die elektrisch-magnetische ꝛc. Anziehung, einerley Kraft? sind sie Modificationen? oder sind sie verschieden?

Kirwen, Versuche und Beobachtungen über die spez. Schwere und Anziehungskraft verschiedener Salzarten, und die wahre Natur des Phlogistons, in Bds 2s St. 1785. p. 31 f.

Hrn. P. Greens Handb. der Chemie 1r Th. 1787. p. 43. f. Fourcroy Handbuch der Naturgeschichte, 1r B. 1788. p. 114.

§. 17.

§. 17.

Das Verbindungsbestreben, welches die Stoffe gegen einander äußern, hat seine Grade. Man sagt daher, daß der Stoff A eine nähere Verwandschaft gegen den Stoff B habe, als gegen den Stoff C, wenn sein Verbindungsbestreben gegen den erstern stärker ist, als gegen den leztern, und man nennt dis bei der chemischen Verwandschaft (§. 16.) eine **Wahlverwandschaft**, attractio electiva. Ueberdem lehren zahlreiche Erfahrungen, daß die Verwandschaft, welche die Körper auf dem nassen Wege äußern, ganz von der Verwandschaft, welche zwischen ihnen auf dem trocknen Wege (§. 7.) statt findet, unterschieden ist. — Hieraus sind die Tabellen der Verwandschaften auf dem nassen und trocknen Wege entstanden.

§. 18.

So verschieden der Grad der Verwandschaft der Körper gegen einander ist; so mannigfaltig müssen auch die Veränderungen seyn, die durch sie in den Mischungen der Körper hervorgebracht werden. Wenn z. B. der Körper A, aus vier ungleichartigen Theilen, aus b c d und e zusammengesezt ist, man vermischt aber den Stoff F mit dem Körper A, und sezt ihn in dem Stand auf die Bestandtheile b c d und e des Körpers A zu würken; der Bestandtheil b hat aber zum Stoffe F eine grössere Verwandschaft, als zu c, d und e, mit denen er jezt noch verbunden ist, und der Stoff F hat ebenfalls zu b weit mehr

Ver-

Verwandschaft, als zu c d und e; so wird der Körper A zerlegt werden, sein Bestandtheil b wird mit dem Stoff F in eine neue Verbindung treten, und c d und e werden ausgeschieden werden, wenn sie zu diesem neuen Gemisch keine hinlängliche Verwandschaft haben.

§. 19.

Nimmt man das Wort Verwandschaft im weitläuftigsten Sinne, (§. 16.) so kann man sie nach der Verschiedenheit ihrer Erfolge, unter folgende Eintheilung bringen. Sie ist nemlich eine

I. verknüpfende, wenn durch sie eine neue Verbindung hervorgebracht wird. Diese ist wieder

A) Verw. des Zusammenhanges, wenn durch sie keine würkliche Zusammensetzung, sondern blos eine Anhängung zwischen zweien sich berührenden Stoffen, bewürkt wird. Z. B. zwei Glasplatten, die sich berühren, u. a.

B) vereinigende Verwandschaft, wenn sie eine würkliche Vereinigung oder Verbindung zwischen den kleinsten Theilen zweier Stoffe, ein würkliches festes Ganzes und nicht blos eine Anhängung der Theile an einander hervorbringt. Diese ist wieder

α) verbindend, wenn sich zwei Stoffe, ohne daß sie vorher eine Veränderung erlitten, mit einander verbinden. Diese ist theils

a) zu-

a) zusammenhäufend, (§. 10.) wenn sie zwischen gleichartigen Theilen (§. 8.) geschieht, z. B. beim Zusammenschmelzen zweier Stücken Silber u. a.

b) zusammensetzend, (§. 10), wenn sie zwischen ungleichartigen Theilen (§. 8.) Statt findet, z. B. zwischen Eisen und Schwefel.

β) vermittelnd, wenn sich Stoffe nur erst nach vorher erlittener Veränderung mit einander verbinden; und diese ist wieder

a) vorbereitend, wenn der Stoff der die, zu der Verbindung zweier Stoffe erforderliche Veränderung in einem derselben bewürkt, nicht mit in ihre neue Verbindung tritt.

b) aneignend, wenn der diese Veränderung bewürkende Stoff mit in die neue Verbindung tritt.

II. Zertrennende Verwandschaft, wenn 2 oder mehr vereinigte Stoffe durch einen 3ten getrennt werden. Diese ist allemal verbunden, bald

a) mit einer einfachen Verbindung, wenn bei derselben wieder eine neue Verbindung entsteht, bald aber

b) mit vielfacher Verbindung, wenn dabei 2 oder mehr neue Verbindungen statt finden.

§. 20.

§. 20.

Da die Verwandschaft des Zusammenhanges und die zusammenhäuffende Verwandschaft schon durch mechanische Mittel geschwächt oder zerstört werden kann, da die leztere sonderlich, oft die Würkungen der chemischen Verwandschaft, oder Verwandschaft im engern Sinne des Worts, verhindert, so daß sie nicht selten erst geschwächt werden muß, wenn diese würksam werden soll; so müssen beide Arten der Verwandschaft nicht mit einander verwechselt werden. Aus dem Vorhergehenden läßt es sich erklären, warum zwei völlig feste Körper sich nicht chemisch verbinden, und wenigstens einer im hinlänglich zertheilten Zustande seyn muß.

§. 21.

Es gibt also bei allen, durch die Verwandschaft, (im weitläuftigen Verstande) bewürkten Zersetzungen und dabei erfolgenden Zusammensetzungen, gewisse Kräfte, welche die Zersetzung befördern, nnd andere, die ihr entgegen würken, und den Körper in seinem gegenwärtigen Zustande zu erhalten suchen. Herr Kirwan nennt die erstern, die zersetzende Verwandschaft, die lezlern aber, die ruhende Verwandschaft.

Kirwan v. Phl. in Bs 2s St. p. 39.

§. 22.

Zwei oder mehrere, durch die chemische Verwandschaft (§. 20) vereinigte Stoffe, erleiden durch diese Verbindung an ihren Eigenschaften

bald

bald mehr, bald weniger Veränderung, so daß der, aus ihnen neu entstandene Körper, oft neue, von seinen Bestandtheilen verschiedene Eigenschaften besizt, die sich aber doch nicht selten aus dem Wesen seiner Bestandtheile erklären lassen.

§. 23.

Nach Kirwans Versuchen, soll sich die Stärke der Verwandschaft eines Körpers gegen den andern verhalten, wie die Menge desselben, die von einer bestimmten Menge des andern aufgenommen wird. Dis Gesetz gilt, nach Kirwan, wenigstens bei den Säuren.

Kirwan a. a. O.

§. 24.

Die Verwandschaft der Körper hängt weder von ihrer Schwere oder Dichtigkeit, noch von der haakenförmigen Gestalt ihrer kleinsten Theile, noch vom Drucke der Luft, ab. Sollte sie sich nach der Menge der Berührungspunkte richten? Sollten daher nur Stoffe eine vorzügliche Verwandschaft gegen einander äußern, deren Bestandtheile so geformt sind, daß sie sich in vielen Punkten berühren müssen? Sollten hingegen die Bestandtheile der Stoffe, die wenig oder keine Verwandschaft gegen einander haben, so gestaltet seyn, daß sie sich unter einander selbst in mehrern Punkten berühren, als sie dis mit den kleinsten Theilen des zweiten Körpers thun? und sollten daher auch deswegen die Stoffe sich um desto leichter mit einander chemisch verbinden, je mehr sie zertheilt

theilt sind? Allein alsdenn wird auch die ruhende Verwandschaft geschwächt, und eben deswegen muß die zersetzende würksamer, und die neue Verbindung befördert werden (§. 21). Die wahre Ursach ist bisher noch nicht deutlich dargethan worden.

§. 25.

Es gibt Fälle, wo zwar ein aus A und B bestehender Stoff durch einen zweiten auf ihn würkenden Körper C, zu dem A mehr Verwandschaft, als zu B hat, zersezt wird, indem sich A und C mit einander verbinden, und B, was zu diesem neuen Gemische keine merkliche Verwandschaft hat, wird getrennt; allein, wenn dieses ausgeschiedene B nicht außer Stand gesezt wird, auf dis neue, aus A und C bestehende Gemisch, fortzuwürken, so vereinigt es sich bald nachher wieder mit A, und C, durch welches B vorher ausgeschieden wurde, wird nun von denselben wieder verdrängt. Einige Chemisten haben dergleichen Fälle als eine Einwendung gegen die angeführten Gesetze der Verwandschaft ansehen wollen; allein sie erfolgen erst alsdann, wenn ein oder der andere Stoff nach der eingegangenen Verbindung, eine Veränderung erleidet, die auf seine Verwandschaft Einfluß hat. — Auch hat, auf dem nassen Wege, bei diesen wechselseitigen Verwandschaften (so wie bei allen Arten derselben) die verschiedene Auflößlichkeit der auf einander würkenden Stoffe in der sie auflösenden Flüssigkeit, die unvermerkte Beimischung oder Trennung des Feuerstoffs brennbaren, oder an-

dern

dern feinen Stoffs; auf dem trocknen Wege ebenfalls viele leztern Urſachen nebſt der verſchiedenen Schmelzbarkeit der Stoffe — großen Einfluß auf die Verwandſchaften und ihre Erfolge.

Geoffroy in den *Mem de l'Acad. roy. de* Sc. 1718. und 1720. Gellerts Anfangsgr. d. metallurg. Chemie, Leipz. 751. Diſſert. ſur les affinités chymiques, qui a remporté le prix de l'Acad. de Rouen par *Limbourg* à Liege 761. Rüdiger Anleitung zur reinen und allgem. Chemie. Leipz. 1756. Expoſition d'une nouvelle table des principales combinaiſons chym. par de *Machy* in den Recueils des diſſ. phyſ. chym. Amſt. 1774. 8. Struve im berniſch. Mag. 18 u. 26 St. C. F. Wenzel Lehre v. d. Verw. der Körper, Dresd. 1777. 8. C. W. Scheele Bemerkungen über dieſes Buch, in Crells chem. Journ. Th. 4 p 78. P. *Madacs* theoria affinitat. chem. Tyrnan 1776. Diſſ phyſ inaug. de attract chemica etc. auct. *Keir* Britann. Edinb 778. Wieglebs Reviſion der Grundlehren von der chem. Verw. d. Körper, Frf 1780. Richard Kirwan Verſ. und Beob. über die ſpezif. Schwere und Anziehungskraft verſchiedener Salzarten, und über die wahre Natur des Phlogiſton, a. d. e. d. Crell, 18, 28 St. 1783. 1785 T. *Bergmann* de attract. elect. in ſeinen Opuſcul phyſ chem. T. II. p. 291. Gmelin, Grundriß der Chemie, 1789. §. 69. Gren Handbuch der Chemie, Th. 1, p. 43. Fourcroy Handbuch der Chemie, ꝛc. 1r B. 1788.

Erster Theil.

Erstes Kapitel.

Von den chemischen Hülfsmitteln.

§. 26.

Körper, die der Chemist zu seinen chemischen Bearbeitungen braucht, werden in der Kunstsprache der Chemie, chemische Hülfsmittel genennt. Sie bringen die Veränderungen, welche sie bewürken, entweder durch ihre wesentlichen Eigenschaften hervor, oder nicht; im erstern Falle heißen sie würkende, im zweiten, leidende Hülfsmittel.

§. 27.

Die leidenden Hülfsmittel sind die Werkzeuge, die Gefäße, die Kitte, Oefen u. s. w. zu den würkenden kann man das Feuer, Wasser, die Luft, die Auflösungs- und Niederschlagungsmittel, die Erden und gegenwürkenden Mittel, zählen.

§. 28.

Alle Werkzeuge und Gefäße des Chemisten müssen von denen Stoffen, zu deren Aufbewahrung u. s. w. sie dienen, wenig, oder vielmehr gar nicht, angegriffen, oder zerfressen werden; und die, welche zu mechanischen Behandlungen als Stossen, u. a.

gebraucht

gebraucht werden, ihrer Natur nach, von denselben so wenig, als möglich abgerieben werden.

§. 29.

Die Gefäße des Chemisten sind theils von Glas, theils aus Metall, theils aus Erde u. s. w. Die gläsernen Gefäße müssen, wenn sie das Feuer gut aushalten sollen, von Blasen, Ungleichheiten und Steinen rein seyn, von Luft und Säuren nicht angegriffen werden, und auf den Glashütten, nach ihrer Bereitung, noch glühend in einem besonders dazu errichteten Ofen gelegt, und recht lange und behutsam, ausgekühlt worden seyn. Grünes Glas hält sehr oft, bei gleichen Umständen, besser im Feuer, als weißes Glas: zu dickes Glas ist gewöhnlich nicht gehörig ausgekühlt, wozu mehr Zeit und Hitze gehört, als gemeiniglich angewendet wird; und allzudünnes Glas zerbricht zu leicht.

§. 30.

Theils zu mechanischen Behandlungen, theils zum Aufbewahren, Messen u. s. w., sind dem Chemisten folgende Sachen nöthig, Zuckergläser, Schaalen, Trichter von verschiedener Größe, Mörser von verschiednem Umfange, Reibschalen, Reibsteine mit ihren Läuffern, Flaschen, Töpfe, Kessel, Kohlen- und Hebezangen, Schaufeln, Rührhaken, Löffel, Spateln, Feuerfächer, Filtrirkörbe, Siebe, Tenakel, Blasebälge, Filtrirbeutel, Strohkränze, Dreifüße, Ambos, Hammer, Wagschaalen von verschiedener Größe und Feinheit, ein Sichertrog u. s. w.

§ 31.

Ein guter Ofen muß so eingerichtet seyn, daß man mit verhältnißmäßig wenigen Brennstoffe, eine große Hitze geben, daß man diese Hitze schnell in demselben vermehren und vermindern kann, daß sich diese Hitze, ohne große Mühe, bequem unterhalten läßt, und daß der größte Grad der Hitze sich an dem erforderlichen Orte im Ofen, befindet.

§. 32.

Die Ofen sind entweder tragbare oder unbewegliche Ofen. Erstere sind gewöhnlich aus gegossenem Eisen oder Eisenblech. Auch kann ein Ipser Tiegel zu einem Ofen eingerichtet werden, und man kann aus Steinen auf einem beweglichen Gestelle, oder aus Thon, selbst nach Boerhaaves Vorschlag aus Holz, tragbare Ofen bilden. Die unbeweglichen Ofen werden mehrentheils von Steinen, sonderlich Mauersteinen, und Lehm oder Thon, aufgemauert.

§. 33.

Ein guter Ofen (§. 31.) muß 1) gehörig starke, die Wärme zurückhaltende Seitenwände haben. Bei gemauerten Ofen sezt man daher die Mauersteine nicht auf die schmale Seite, und die eisernen Ofen werden mit einem Kitte ausgestrichen, (dav. s. hern.) 2 Muß in der Größe der Theile des Ofens ein gutes Verhältniß beobachtet werden damit nicht nur die nöthige Luft zum Feuer zuströmen, sondern auch leicht wieder einen Ausgang finden kann.

§. 34.

§. 34.

Die Haupttheile eines Ofens sind 1) der Aschenheerd, der sich von unten bis an den Rost erstreckt; er ist mit einer Oefnung zum Eingange der kalten Luft und zur bequemen Reinigung von der sich in ihm ansammlenden Asche versehen, und durch eine Thüre oder Schieber, zur Regierung des Luftzuges, verschlossen, 2) das Feuerbehältniß; es ist vom Aschenheerde durch den Rost abgeschieden, und enthält entweder einen besondern, zu den zu verrichtenden Arbeiten, bestimmten Raum, oder dient selbst zugleich mit zum Werkbehältnisse Im leztern Falle bedarf es keiner Thüre vor demselben, die nur im erstern Falle, zu Eintragung des Brennstoffs unentbehrlich ist. Bisweilen leitet man, zur Erregung eines heftigen und schnellen Feuers, die Röhre eines doppelten Blasebalgs in den Aschenheerd. In diesem Falle muß die Thüre des Aschenheerds verschlossen werden, damit die Luft des Blasebalgs durch selbige keinen Ausgang finde. Auch führt man öfters, zu eben dieser Absicht, eine lange kegelförmige Röhre über der Thüre in dem Aschenheerd. Bei einigen starkhizenden Ofen, führt man, zu Verstärkung des Luftzuges, über dem Feuerbehältniß, eine Art von Gewölbe, Kuppel oder Thurm auf, der sich oben, in einen, nach Verhältniß der Weite des Ofens, engen Ausgang endigt, auf dem man auch wohl noch eine lange Röhre anbringt. Diese obere, zum Ausgang der erhizten Luft, bestimmte Oeffnung, muß

sich, nach Macquers Bemerkungen a) gegen die Weite des Ofens wie 2 zu 3 verhalten.

a) (Chem. Wörterb. Th. 4. p. 392.)

§. 35.

Der Gebrauch des Pferdemists zur Hervorbringung einer mäßigen und anhaltenden Wärme, (der Pferdebauch der Alten) und Baumés **Lampenofen** a) ist durch den **Kapellenofen** entbehrlich geworden. Die Kapelle, von der dieser Ofen den Namen erhalten hat, ist ein, aus gegossenem Eisen, Eisenblech, Kupfer oder Thon, verfertigter Zilinder, mit etwas gewölbtem Boden und einem $1\frac{1}{2}$ Zoll auswärts umgebogenen Rande, auf dem sie ruhet. Sie wird in den Ofen so eingelegt, daß der Boden und die Seitenwände derselben unmittelbar vom Feuer erwärmt werden. Sie wird bald mit Wasser, (balneum mariae oder (Wasserbad) bald mit Sand, (Saudbad) bald mit einer ausgelaugten Asche (Aschenbad) u. s. w. gefüllt, in welches alsdann die zu behandelnden Stoffe gesezt werden. Das Wasserbad macht das ehedem gebräuchliche Dampfbad, und das Sandbad, die übrigen trocknen Bäder, entbehrlich. Im Großen sind oft in einem Ofen mehrere Kapellen neben einander b).

a) (Experim. Chemie, Th. 1. p. 23 f.)

b) Weigel chemisch mineralog. Beobachtungen, Bresl. 1779 Th. 2. Demachy Laborant im Großen durch Hahnemann, 2 Bde. Leipz. 1784. 1r B. 2c. Ferber neue Beiträge zur Mineralgesch. versch. Länder, B. 1. Mitau 1778.

§. 36.

§. 36.

Der Blasen-Ofen, der von Steinen aufgeführt wird, und bald rund, bald viereckigt ist, hat von der Blase, als seinem wesentlichen Theile, den Namen erhalten. Die Blase ist ein kupferner inwendig wohl verzinnter Kessel, der sich oben in einen engern Hals endigt, welcher durch einen verzinnten, oder zinnernen Helm oder Huth, verschlossen werden kann. — Der Helm ist eine Art Glocke, die mit ihrem Rande auf den Hals der Blase, paßt. Ueber diesem Rande befindet sich inwendig eine Rinne, die durch eine einwärts angebrachte Biegung des Zinnes entsteht, und sich vorne in eine auslauffende Röhre endigt, damit, wenn aus der Blase Dämpfe in den aufgesezten Helm aufsteigen, sie an den inwendigen Seitenwänden des Huts herablauffen, sich in der Rinne sammlen, und durch die Röhre auslauffen können. Die Röhre des Helms ist gewöhnlich durch ein Faß mit Wasser (Kühlfaß) geleitet. Die geraden Röhren sind den Schlangenröhren vorzuziehn, weil sie besser gereinigt werden können. Bisweilen bringt man gleich über dem Helm ein mit kaltem Wasser anzufüllendes Gefäß an (Mohrenkopf). Der Ofen wird zur Blase so eingerichtet, daß der Helm der Blase über den Ofen herausragt, das Feuer aber unmittelbar an den Boden und die Seitenwände der Blase schlägt.

Weigel a. a. O. Th. 1. Demachy a. a. O.

§. 37.

§. 37.

Der Windofen wird bald aus Eisenblech oder gegossenem Eisen, bald aus Steinen verfertigt, und ist daher bald tragbar, bald fest. Seine Gestalt kann rund, viereckig, eliptisch u. s. w. seyn. Er wird vorzüglich zu Arbeiten im offenen Feuer gebraucht, welches aber hier durch keinen Blasebalg angeblasen wird. Er besteht aus einem geräumigen Aschenheerde, einem verhältnißmäßigen Feuerbehältniße, und einem Thurme.

Cramers Anf d. Probierkunst, übers. d. Gellert, 2te Aufl. 1766 dessen Anf. d Metall. Macquer a a. O. Schlüter a. a O *Pini*, de venar. met. excoct II. 9. Tafel. 51. Fig.

§ 38.

Der Reverberirofen besteht aus dem Aschenheerde, und dem Feuerbehältniße, das sich oben mit einer Art von Gewölbe schließt, welches die an demselben anschlagende Flamme in den Ofen zurückwirft, und sich in einen Schornstein, zur Durchlassung des Rauchs und der erhizten Luft endigt. (§. 34) In einiger Entfernung über dem Roste sind quer durch den Ofen 2 eiserne Stäbe gelegt, auf welche die zu behandelnden Stoffe gelegt werden.

Hierher gehört der Galeerenofen der Scheidewasserbrenner, wo mehrere Gefäße (Retorten) neben einander liegen; und mehrere im Großen gebräuchliche Ofen. Demachy a a. O. Schlüter gründlicher Unterr. v. Hüttenwesen Pl. 15, 18.

§. 39.

§. 39.

Der **Probier-Ofen** hat mit dem vorigen viel Aehnlichkeit, nur daß auf die zwei eisernen Stäbe im Ofen, eine **Muffel** gelegt wird. Dis ist eine halbzilindrische thönerne Walze, die hinten und zu beiden Seiten nur kleine Einschnitte hat, vorn aber ganz offen ist, und in welche die zu behandelnden Stoffe gestellt, und so vor dem Einfallen der Unreinigkeiten gesichert werden. Da, wo die Muffel mit ihrer vordersten offenen Seite zu stehn kommt, ist eine mit einem Schieber zu verschliessende Oeffnung in die Seitenwand des Ofens gemacht, um in die Muffel sehn zu können. — Es gibt außerdem noch sehr brauchbare Oefen, z. B. den Weigelschen a), Macquerschen b) und vorzüglich den Blackschen c) Ofen, deren Einrichtung nicht wohl ohne Zeichnung, deutlich gemacht werden kann. Auch ist eine Art von Schmiedesesse dem Chemisten sehr nützlich, und das Lothrohr unentbehrlich d).

a) Weigels min. Beob. Th. 2.
b) Macquer chem. Wörterb. Art. Ofen.
c) Reuß Beschreibung eines neuen chem. Ofens. Leipz. 1782
d) Gustav von Engeström Beschreibung eines mineralogischen Taschenlaboratoriums, und insbesondere des Nutzens des Blaserohrs; übers. d. Weigel, Greifswalde 2te Aufl. 1782.
T. *Bergmann* de tubo ferruminatorio opusc. Vol. 2. S. 455 f. Gallisch. in Crell Annal. 1784. 3. 31. Saussure. in Crell. Beitr. z. d. Annal. 2r B. 1.

Ehr-

Ehrmann Vers. einer Schmelzkunst ꝛc. Straßburg 1785. 8. Göttling Beschr. versch. Blasemaschinen; in den Act. Mag. 1782. 83. Lavoisier Abh. über die Würk. des d. Lebensluftverst. Feuers. Uebers. u. mit Zus. von Ehrmann, Strasburg 1787 Geiers Schmelzversuche mit Feuerluft. N. schwed. Abh. V. 121. 195. 284. Heyer in Creks Annal 1787. u. desselb Beitr. z. d. Annal. II 39. Ueber die zu chemischen Operationen im Großen, gebräuchlichen Oefen, s. m. untern andern Schlüter a. a. O. Cramer Anf. d. Metall. *Pini* de venar. metall. excoct. Scopoli Anfangsgr. d. Metallurg. Jars, metallurg. Reis. auch Cancrins Schriften, Ferbers Schriften u. a.

§. 40.

Bei jedem dieser Oefen kann die Hitze, nach Verschiedenheit seiner Bauart, durch einen oder mehrere der folgenden Handgriffe, bis auf den möglichsten Grad verstärkt werden; wenn nemlich die Thüre des Kohlenheerds verschlossen, die Thüre des Aschenheerdes dagegen geöffnet wird; Thürme und Zugröhren aufgesezt werden; in den Aschenheerd eine Röhre oder Blasebalg geleitet wird, den man allenfalls noch mit Gewichten beschwert; wenn immer neuer Brennstoff eingetragen wird u. s. w. Die Unterlassung aller oder einiger dieser Handgriffe, wird die Hitze bald mehr bald weniger mäßigen.

§. 41.

§. 41.

Die **Kolben** sind hole Kugeln, die in ihrem obern Ende, in eine gerade, kegelförmige, zu oberst etwas zusammengehende Röhre, auslaufen. Die Länge der Röhre beträgt nicht leicht über 2 Fuß, und die Kugel der Kolben ist unten bald mehr platt, bald rund. Scheidekolben sind kleinere Kolben, deren Kugel keinen halben Schuh groß ist; die Kugel des Herrnkolben aber beträgt 2 Fuß; beträgt sie mehr, so heißt man ihn einen **Ballon**, oder großen **Recipienten**. Die gläsernen Kolben sind die gebräuchlichsten. Phiolen sind Kolben mit einem wenigstens 2 Fuß langen, gleichlaufenden dünnem Halse.

§. 42.

Der **Helm** (§. 36) ist nicht nur beim Gebrauche der Blase 36, sondern auch zu Destillationen (§. 43.) aus den Kolben, nöthig. Man hat daher auch gläserne, irdene und metallene Helme. Die **blinden Helme**, ohne Röhre, werden jezt selten gebraucht. Ist in dem obern Theile des Helms ein gut schließender Stöpsel angebracht, so nennt man ihn einen **tubulirten Helm**.

§. 43.

Die **Retorten** sind Kolben mit einem gekrümten Halse. Sie bestehn also, aus einer holen Kugel, die sich in einen gekrümten, sich nach gerade verengenden Hals, endigt. Bei einigen ist die Kugel (der Bauch) mehr Birnförmig,

bei

bei andern mehr rund. Bei einigen geht der ge
krümte Hals aus der Mitte des Bauchs, bei an
dern gleich aus dem obern Theile der Kugel ((e
wölbe). Die Retorten dienen vorzüglich dazu, daß
Flüssigkeiten, die man in den Bauch der Retort
gegossen hat, und die durch Wärme in Dampf
verwandelt, sich oben an dem Gewölbe derselben
wieder anlegen, daß diese, sage ich, durch den
gekrümten Hals der Retorte in ein vorgelegtes
Gefäß lauffen sollen (destilliren §. 36 42.). Oft
gebraucht man auch Tubulat-Retorten (§. 42.)
Von den gläsernen Retorten macht man den mei-
sten Gebrauch, seltner von den irdenen, und
noch seltner von den metallnen.

§. 44.

Vorstöße sind Röhren, die man an den Hals der Retorte anlegt, um ihn zu verlängern. Man hat sie von Glas, Thon u. s. w.

§. 45.

Die Schmelztiegel haben bald eine runde, bald dreieckige Figur, sind oben weiter als unten, wo sie sich in eine stumpfe Spitze endigen, auf der sie stehn. Es sind Gefäße, in denen man feste Körper durch das Feuer schmelzen läßt, oder einige ihrer flüchtigen Theile in die Luft jagt u. s. w.

§ 46.

Ipser oder passauer Tiegel werden aus Wasserblei und Thon verfertigt, färben die Hände schwarz, sind glatt und nicht so fest als die Hes-
sischen, werden von schmelzenden Salzen und

Blei-

Bleiglas leicht durchbohrt, dauern aber übrigens lange im Feuer. Metalle, die in einem neuen Ipser Tiegel geschmolzen werden, verlieren doch oft etwas von ihrer Dehnbarkeit. Die Hessischen Tiegel sind, im Ganzen genommen, die brauchbarsten; sie werden aus feuerfestem Thone und aus Sande zu Groß- und Klein-Almerode im Hessischen verfertigt. Die besten sind die gut ausgebrannten, die braun aussehn, keine schwarzen Flecke haben, und hell klingen. Aehnliche, wie wohl nicht ganz so gute Schmelztiegel, werden jezt bei Waldenburg und andern Gegenden Sachsens, imgleichen im Magdeburgschen und an mehrern Orten verfertigt.

§. 47.

Schmelztiegel aus fettem Thone springen leichter, als solche, die aus magern Thone bereitet sind. Zerfloßnes Weinsteinsalz auf die Oberfläche der Thontiegel gestrichen, oder, die befeuchteten Tiegel mit gepulvertem Borax Glase bestreut, und alsdann erhizt, verhindert das Einziehn der fließenden Metalle in die Zwischenräume der Tiegel. Schmelztiegel, die aus einem Gemisch von ungebranntem und gebranntem feuerfestem Thone bereitet sind, halten fließende Metalle und Glas gut, springen aber in der Hitze leicht, wenn sie die kalte Luft berührt, u. s. w. Hessische Schmelztiegel widerstehn dem in ihnen fließenden Bleiglase lange, wenn gepulverter Feder-Alaun, mit Eiweiß und Wasser eingerührt, auf die innere Oberfläche aufgetragen wird. Man

kann

kann ihre inwendige Seite auch mit Leinöl bestreichen, alsdann mit fein gepulverten Glase bestreuen, und sie nun erst gelinde erwärmen, dann aber in ein halbstündiges Gluhfeuer bringen. Zu eben gedachten Schmelzungen leisten auch Tiegel aus Reaumurs Porzellain, gute Dienste. a) Schmelztiegel, die aus 11 Theilen ungebrannten, eben so viel gebrannten Thone, und einem Theile Flußspat, bereitet sind, widerstehn dem Bleiglase vorzüglich u. s. w. Fürchtet man, daß ein Tiegel die Operation nicht aushalten werde, so kann man ihn in einen etwas grössern Tiegel setzen, und die Zwischenräume zwischen beiden mit 1 Theile gestoßenen Glases und 2 Theilen naß gemachten Sandes, ausfüllen, der vor dem Gebrauch wieder völlig ausgetrocknet seyn muß. Beim Gebrauche muß der Tiegel auf einem Steine oder Gestelle ins Feuer gestellt, und langsam erwärmt werden. Nach dem Gebrauche nimmt man ihn mit einer erhizten Zange heraus, und läßt ihn langsam erkalten. Eiserne Tiegel werden selten gebraucht. Tuten sind Tiegel, die oben und unten enger zulauffen.

a) Weber phys. chem. Mag. Th. 1. S. 101. f.

§. 48.

Der Treibscherben ist eine kleine, ohngefehr 2 Zoll breite Schüssel von geschlemten Thone, den man bisweilen mit gebranntem Thone oder Sande vermengt. Man drückt ihn in einem messingenen Ringe (die Nonne) mit einem Stempel (der Mönch) durch ein paar Hammerschläge, fest

fest zusammen, und gibt ihm hierdurch die gedachte Form. Er hat mit den Schmelztiegeln einen ähnlichen Gebrauch (§. 45) Wenn die Treibscherb n Salze halten sollen, müssen sie vorher gebrannt werden.

§. 49.

Die Probierkapellen werden aus sorgfältig ausgelaugter geschlemmter und gereinigter Holzasche, bisweilen aus Kalchspat, sonst aber aus Fischgräten, am besten aus Kälber- oder Schaafknochen, bereitet, aus denen man mit Wasser das Fett auskocht. Man brennt sie nun vorsichtig bis zur völligen Weiße, kocht sie dann nochmals mit destillirtem Wasser aus, pulvert sie, schlemmt und trocknet das reine Knochenpulver. Will man aus diesem Pulver Kapellen schlagen, so feuchtet man dasselbe mit reinem Wasser tropfenweis so lange an, bis es zusammen hält, wenn man es zwischen den Fingern zusammendrückt; man formt jezt aus denselben die Kapellen auf die Art und in ähnlichen Formen, wie Treibscherben, bestreut die Vertiefung (Spuhr) durch ein zartes Sieb mit feinem trocknem Pulver (Kläre), sezt den Mönch auf, und drückt durch einige darauf gethane Hammerschläge die trockne Kläre fest an, schabt die aus der Form getriebene Asche mit einem Messer ab, kehrt die Nonne mit der Kapelle vorsichtig um, sezt sie auf ein Bret, drückt mit einem, in die untere Oeffnung der Nonne genau passenden Fils behutsam die Kapelle

pelle etwas, damit sie sich aus der Nonne löse
die dann von ihr abgenommen wird.

§. 50.

Diese Probierkapellen § 49. sind Gefäße, die
zum Kupelliren dienen. Einige Metalle werden
nemlich durch starkes Schmelzen, sonderlich mit
Blei oder Wißmuth, nicht verglaset (edle Me-
talle), bei den übrigen findet das Gegentheil
statt, (unedle, oder, sich im Feuer verglasende
Metalle) Hat man ein Gemisch von edlen und
unedlen Metallen, so schmelzt man es mit Blei
oder Wißmuth auf der Kapelle. Diese verglasen
sich mit den andern unedlen Metallen, und ziehn
sich in die unschmelzbare und poröse Kapelle, auf
der die edlen Metalle, rein zurückbleiben. (Ku-
pelliren) Soll die vorher gut ausgetrocknete Ka-
pelle gebraucht werden, so läßt man sie erst $\frac{1}{2}$
Stunde unter der Muffel gut braunroth durch-
glühen, (abärthmen) Grössere und bis zu $\frac{1}{2}$ Fuß
breite Kapellen werden Teste genennt. Man
bereitet sie meist aus bloßer Holzasche, unter die
etwas Ziegelmehl gemischt werden kann. Inn-
wendig werden sie, wie die Kapellen, mit Bein-
asche bestreut.

§. 51.

Der Gießpuckel ist ein holer Kegel von Ei-
sen, Kupfer, am besten von Messing. Man
gießt geschmolzene Metalle in denselben, damit
die schwerern metallischen Theile sich in die Spitze
desselben senken, (metall. König und von denen
etwa beigemischten leichtern Schlacken, vor
dem

dem Erkalten, gehörig absondern können. Der Gießpuckel muß, wenn er gebraucht werden soll, gehörig warm, und mit Wachs oder Fett ausgestrichen seyn, das Metall aber so heiß, als möglich eingegossen werden.

§. 52.

In den Innguß gießt man schmelzende Metalle, wenn diese nicht mit fremdartigen Unreinigkeiten, von denen sie sich durch die Schwere abscheiden sollen, vermischt sind. Es ist eine längliche, oben offene, eiserne Form oder Rinne, welche die in sie ausgegossenen erkaltenden Metalle, in Stangen verwandelt. Bei ihrem Gebrauch ist eben so, wie beim Gebrauch des Gießpuckels, zu verfahren.

§. 53.

Sprengeisen sind eiserne Stangen, die an einem oder beiden Enden, einen eisernen Ring haben. Will man Gläser, vorzüglich Kolben, mit ihnen absprengen, so macht man den eisernen Ring glühend, und legt ihn nun schnell um das kalte Glas, bewegt denselben etwas in Zirkel um dasselbe, bis das Glas springt. Sie müssen, wenn sie kalt sind, genau etwas kleiner seyn, als das Glas an dem Orte ist, wo man es absprengen will.

§. 54.

Zu Versuchen mit der Luft hat man unter andern vorzüglich einen, aus Holz oder verzinnten Kupfer, verfertigten länglichen Trog oder Wanne, nöthig. Dieser wird 3 Finger breit unter dem obern Rande, der Länge nach mit ei-

nem waagrecht liegenden Bleche oder Brete ver
sehn, das nur höchstens bis in die Mitte de
Wanne reicht, die andere Hälfte derselben abe
frei läßt, damit man in derselben, wenn sie mi
Wasser angefüllt ist, noch bequem Flaschen gan
unter das Wasser stellen kann. In dem Bret
sind 3=4 Zoll von einander, Löcher eingebohrt,
an denen zu unten (unter dem Brete) weite, abe
platte Trichter angebracht sind.

§. 55.

Man entbindet die Luft aus den Körpern
entweder auf dem nassen, oder trocknen Wege.
Die Gefäße zu ihrer Entbindung auf dem trock=
nen Wege sind kleine Retorten mit langen Häl=
sen oder eingekütteten gläsernen Röhren. Auf dem
nassen Wege entbindet man sie am besten in ähn=
lichen Tabulat=Retorten; auch wohl in gläsernen
Flaschen mit gut eingeriebenen Stöpseln, und ei=
ner oben auf der Seite angebrachten wie ein la=
teinisches ~ gekrümten langen gläsernen Röhre.
Zum Auffangen der entbundenen Luft, können
Flaschen von allerhand Form, und einer der
Luftmenge, angemeßnen Größe, dienen.

§. 56.

Will man Luft auffangen, so verfährt man
folgendermaßen. Man füllt die vorher beschrie=
bene Wanne so weit mit Wasser an, daß dieses eine
Handbreit über das Bret (§. 54.) steht, läßt die
zum Auffangen der Luft bestimte Flasche sich in
der Wanne ganz mit Wasser anfüllen, kehrt sie
unter dem Wasser um, zieht sie, damit nichts vom

Wasser

Wasser auslaufe, nur bis an den Hals (der unter Wasser bleiben muß) aus dem Wasser, und stellt sie mit der Oeffnung über eines der Löcher des Brets in der Wanne. Unter das Bret, und zwar genau unter die Mündung der Flasche, bringt man nun das Ende der Röhre der Entbindungs-Flasche, oder Retorte, in der sich (durch) nachher anzugebende Handgriffe) die Luft entwickelt, welche dann nothwendig in die umgekehrte Flasche aufsteigen, und das in derselben befindliche Wasser austreiben muß. — Will man die Luft statt des Wassers, mit Queckſilber sperren, so sind die Handgriffe dieselbe, nur die Gefäße sind kleiner. Soll dies mit Luft angefüllte Glas weggenommen werden, so muß es noch unter dem Wasser oder Queckſilber fest zugestopft werden. (Ueber den Gebrauch des Eudiometers s. bei der Salpeterluft).

§. 57.

Die Kornbüchse ist eine, mit einem gut passenden Deckel versehene Büchse, die bei ihrem Gebrauch mit Kreide, Röthel oder Wachs ausgestrichen wird.

§. 58.

Die chemischen Kütte oder Leime braucht man entweder, um die Zwischenräume an einander gefügter Gefäße damit zu verwahren, und den Dünsten den Ausgang zu versperren; oder um Gefäße gegen die allzuheftige Würkung des Feuers, zu schützen; bisweilen auch, um gesprungene oder zerbrochne Gefäße zu kütten.

§. 59.

Die Dünste, welche man zurückhalten will, (§. 58.) sind vorzüglich wäßricht, öligt, geistig, laugensalzig, oder sauer. Bei wäßrichen, öligen und geistigen Dünsten, kann ein Kleister gebraucht werden, aus Rocken- oder Stärkenmehl und Wasser, den man blos einrührt, oder besser, mit Tischler-Leim kocht. Man streicht ihn auf Papier-Streiffen auf, und klebt diese um die zu verwahrenden Fugen; oder man schneidet Streiffen von Kälber- oder Schweinsblasen, weicht sie, bis sie klebrig werden, in Wasser, legt sie mit der inwendigen Seite um die zu verwahrenden Fugen, drückt sie wohl an, und umwickelt sie, bis sie trocken sind, mit Bindfaden. —

§. 60.

Beim flüchtigen Laugensalze kann man die Blase gebrauchen. (§. 59.) oder einen Kütt aus gemeinen Leimen und dünnen Leimwasser, oder ungelöschten Kalch, und Eiweiß, das mit Wasser verdünnt worden, oder Käsematte. Dieser Kütt muß, da er schnell hart wird, unverzüglich gebraucht werden. —

§. 61.

Zum Zurückhalten von sauren fressenden Dämpfen dienen folgende Kütte, 1) gemeiner Leimen und etwas reiner Thon mit Flachsspreu und Rindsblut vermischt, 2) guter reiner kalkfreier Thon, oder gebrannter Kalk, der mit dem 6ten Theil Kochsalz eine Stunde gut durchgearbeitet worden. 3) Weicher Bolus —, oder Alaun

und

und Leinfirniß, zu einer weichen Masse vermischt. 4) Reiner kalkfreier Thon oder Speckstein mit Leinöl, Mahler- oder Bernsteinfirniß zu einer nicht an die Finger klebenden Masse, wohl durchgearbeitet. Dis Klebwerk wird beim Gebrauch noch mit einer mit ungelöschtem Kalk und Eiweiß bestrichenen Streiffe Leinwand, überlegt. Man hebt es in steinernen wohl verwahrten Kruken im Keller auf. Es wird besser, wenn man der frischen Bereitung etwas altes zusezt. Die Gefäße, um die es gelegt wird, müssen ganz trocken seyn. 5) Roux Klebwerk aus dem Rückstande der ausgepreßten Mandeln und so viel stärker, mit siedenden Wasser aufgelößter, Leim, daß daraus ein fester, aber geschmeidiger Teig, entsteht. Dis Klebwerk kann auf nasse Fugen aufgetragen werden, und läßt sich durch Wasser abweichen. 6) Glasschleiferkütt aus Mahlerfirniß und gesiebter Kreide. 7) Gemeiner Leimen, mit ohngefehr den 4ten Theil ungelöschten Kalk und etwas Kochsalz, wohl vermischt; ein Klebwerk, was in den meisten Fällen Genüge leistet.

§. 62.

Will man die Gläser mit eingeriebenen Stöpseln völlig luftdicht verwahren, so verstreicht man die Fugen am Stöpsel noch mit Wachse, das entweder rein oder mit dem 8ten Theil Therpentin durchschmolzen, seyn kann. Auch können die Oeffnungen, die man bisweilen an den Vorlagen (§. 43.) läßt, damit verwahrt werden.

§. 63.

§. 63.

Zum Beschlagen der Gefäße, die ein heftiges Feuer aushalten sollen, muß der Kütt im stärksten Feuer weder abspringen, noch Risse bekommen, sondern sich eher verglasen. Für Kolben und Retorten, hat man unter mehrern, folgende vorgeschlagen: 1) Gute Ziegelerde mit etwas Kuhhaaren oder Spreu vermischt, und mit Wasser zu einem Teige gemacht. Die Gefäße werden damit ohngefehr $\frac{1}{4}$ Zoll dick beschlagen, die beim Trocknen entstehenden Risse des Beschlags, wieder zugestrichen, und wenn alles trocken ist, der Beschlag hier und da mit Leinöl überstrichen (Rothe und Pörner.) 2) Ofenleimen, weißer Sand, jedes 2 Pfund, schmelzbarer Thon 1 Pfund, Rehhaare einige Loth, mit Wasser zu einem Teige gemacht, und die Gefäße 6 Linien dick damit beschlagen; nach dem Trocknen wird mit einem Messer so viel abgenommen, daß nur 3 — 4 Linien dick auf dem Gefäße bleibt: auch kann man den Kütt flüssig machen, die Gefäße darin eintauchen, und nach dem Trocknen einen Bleifirniß dünne überstreichen. (Baume') 3) 2 Theile gemeiner Letten und 1 Theil Thon, mit Wasser durchknetet und etwas Haare oder Flachsspreu zugesezt. Durch 1 Theil Sand oder $\frac{1}{4}$ Theil Blei Glötte, wird die Masse schmelzbarer (Wiegleb). 4) Gleiche Theile reiner Thon und Kalch Erde mit einem schmierigen Oele zu einem dünnen Brei gemacht, und dünne, aber oft, und nur dann, wenn der erste Ueberzug getrocknet ist,

aufgetragen. (Reuß) — 5) Auch die unter No. 7. §. 61, angezeigte Mischung, kann hierzu dienen.

§. 64.

Für Tiegel können die (§. 63.) angegebenen Kütte ebenfalls, auf der äußern Seite aufgetragen, dienen; sonderlich, nach Herrn Wiegleb, der unter No. 3 angezeigte; nach Vogel, überzieht man die (hessischen) Tiegel mit gleichen Theilen Thon und Kalk, mit Eiweiß angemacht. — Man überzieht bisweilen auch wohl die innre Seite des Tiegels, oder verfährt nach (§. 47.) ꝛc. Bei Schmelzung des Bleiglases muß zum innern Beschlage des Tiegels, kein Kohlenstaub kommen.

§. 65.

Zum Beschlagen, für die innre Seite der eisernen Ofen, die, zum bessern Halten des Beschlages, mit Haaken versehn seyn muß, können folgende Mischungen dienen. 1) Will man den unter No. 1. §. 63. angegebenen Beschlag hierzu brauchen, so muß die Ziegelerde mit Salzwasser angefeuchtet werden. Die beim Trocknen entstehenden Risse müssen erst mit den Fingern, dann aber mit der flachen Hand zugestrichen, und der Beschlag an das Eisen zugleich fest angedrückt werden; ein Handgriff, der bei allen dergleichen Beschlägen nöthig ist. 2) 1 Theil gesiebter Letten, $\frac{1}{10}$ Theil gesiebter Hammerschlag, $\frac{1}{6}$ reiner Pferdemist, unter dem kein Stroh ist, mit Wasser oder Rindsblut angefeuchtet, und wenn der Letten fett ist, etwas Sand (Cramer). 3) Die unter No. 3. §. 63. angeführte Mischung dient

auch

auch zum Beschlage der Ofen, wenn noch 1 Theil Sand oder Ziegelmehl zugesezt ist, (Wiegleb.) 4) Ein Theil Hammerschlag, gestoßene Ziegel, gemein Salz, 4 Theile Letten mit Ochsenblut angefeuchtet, und mit Kälberhaare und Gerstenspreu wohl durchknetet, gibt einen guten Beschlag, der, so wie er aufgetragen ist, durch schnelles Feuer abgetrocknet werden muß. 5) Nach Black's Versuchen erhält man durch folgendes Verfahren einen der besten Beschläge, 1 Theil reiner Thon und 3 Theile Steinkohlenstaub, der gepulvert und gesiebt ist, werden genau vermischt, angefeuchtet und mit den gehörigen Handgriffen auf die innere Seite des Ofens aufgetragen und fest geklopft. Sobald dieser Beschlag trocken ist, trägt man einen 2ten auf 2 Zoll dick auf, der aus 6=7 Theilen Sand und 1 Theil reinem Thon (von unreinen 2 Theile) besteht.

(S. Reuß Beschr. eines neuen chemischen Ofens, Leipzig 8. 1782.)

§. 66.

Zur Verwahrung gesprungener Gläser dient 1) Hausenblase in Wasser aufgelöst, so, daß die kalte Auflösung dicklich ist; diese wird mit eben so viel Eiweiß durch starkes Untereinanderschlagen gut vermischt, und mit einer hinlänglichen Menge gelöschten und gesiebten Kalk zum flüssigen Teige gemacht. 2) Gleiche Theile Mehl und Lederkalk, mit saurer Milch zur Dicke eines Teigs gebracht. 3) Zart geriebene Mennige und Lederkalk, zu gleichen Theilen mit Leinöl oder Firniß

niß abgerieben. 4) Ungelöschter oder an der Luft zerfallner Kalk, mit Eiweiß zusammengemischt, und sogleich verbraucht. 5) 2 Loth trockner, zart geriebner Käse von abgeblasner Milch, mit eben so viel feingeriebenen Kalk und 4 Loth abgeblasner Milch wohl durch einander gemischt. — Die erstern Kütte sind mehr zu Gefäßen, die trockne Sachen enthalten sollen; der leztere Kütt widersteht den Flüssigkeiten am besten. Man kann die Kütte auf Leinewand oder Leder streichen, und über den Riß des Glases legen; welches aber doch, wenn es erwärmt wird, gern weiter reißt.

§. 67.

Zur Einküttung der gläsernen Röhren in die Gefäße dient 1) der Glasschleiffer-Kütt, so aus klar geriebner Kreide und Mahlerfirniß besteht. 2) Gips mit Oelfirniß angemacht, giebt einen sehr guten Kütt. 3) 2 Theile gebrannter Gips, 1 Theil Eisenfeil mit Essig eingerührt. 4) Kalk mit gallertartigen Feuchtigkeiten angemacht, gibt, mit etwas Ziegelmehl vermischt, einen Kütt, welcher der Feuchtigkeit noch besser widersteht. —

§. 68.

Zu trocknen Kütten können außer dem Alaun, die harzigen und erdharzigen Stoffe dienen, denen man noch, nach Verschiedenheit des Endzwecks, außer dem Therpentine und Wachse, bald Ziegelmehl, bald Oel oder Unschlitt zusezt.

§. 69.

§ 69.

Das Feuer, (das erste würkende chemische Hülfsmittel, von dem wir nun reden) dehnt die Körper aus, erweitert folglich und vermehrt ihre Zwischenräume. Flüssigkeiten, mit denen ein erwärmter fester Körper übergossen wird, können nun besser in diese erweiterten Zwischenräume desselben eindringen; hierdurch werden die Berührungspunkte zwischen beiden Stoffen vermehrt, und ihre Vereinigung befördert. Die Ausdehnung fester Körper durchs Feuer geht bis zum Flüssigwerden, in sofern sie nicht vor dem Schmelzen durch das Feuer zersezt oder verflüchtigt werden. Denn das Feuer verflüchtigt, wie es scheint, alle Körper, die es nicht ganz zersezt, wenn es nur stark genug ist. Es scheidet aber auch, im gehörigen Grade angewendet, flüchtige Stoffe von feuerbeständigern, die es bisweilen, eben durch Abscheidung der flüchtigern, feuerbeständiger macht. Die Chemie bedient sich daher desselben eben so oft zur Trennung, als zur Verbindung der Stoffe.

§. 70.

Der Scheidekünstler muß die Würkung kennen, welche dieser oder jener Grad der Wärme auf den zu bearbeitenden Stoff, haben wird. Man hat daher in der Chemie, zu besserer Uebersicht dieser Kenntnisse, die verschiedenen Stuffen der Wärme, die uns das Thermometer und Pyrometer angeben, nach den verschiedenen Veränderungen eingetheilt, die durch sie, in mehrern Stoffen

bewürkt werden. Die erste Stuffe der Wärme nennt man den Digestions-Grad. Sie kommt, ohngefehr mit der Wärme eines gesunden Menschen überein, indem sie beim 34° des Fahrenheitischen Wärmemessers anfängt, und beim 94° desselben aufhört. Man gebraucht diese gemäßigte Wärme, zur Bereitung der Tincturen, Essenzen, Elixire, und vieler andern Auflösungen und zu Abdampfungen, auch gehn thierische und vegetabilische Körper bei diesem Grade, in Gährung. — Die 2te Stuffe der Hitze rechnet man von 94° F bis 212° F. Bei dem das Wasser, auch Weingeist und verschiedene Oele, kochen. Man bedient sich derselben zur Bereitung des Mahlerfirnisses, und zur Destillation ätherischer Oele, des Wassers und der flüchtigen Geister, und nennt sie daher, den Destillations-Grad. — Der 3te Grad der Hitze heißt der Sublimations- oder Cementations-Grad. Er fängt von 212° F. an, und endigt sich bei 600° F. Bei demselben glühen die Gefäße endlich braunroth, organische Stoffe werden verkohlt, Zinn, Blei und feuerfeste Laugensalze schmelzen, die brenzlichen Oele und Geister werden aufgetrieben, die Vitriolsäure von ihrer Wäßrichkeit befreit, und die Sublimationen verrichtet. — Der 4te Grad, der Schmelzungs- oder Verglasungs-Grad, fängt von 600° F an, und steigt bis ohngefehr 1500° F, wo das Eisen schmelzt. Die Körper glühen bei demselben weiß, die zerstörbaren Metalle (unedle Metalle §. 50.) wer-

den

den verändert, die Erze ausgeschmolzen, die Kall
steine zu lebendigen Kalk, — die Ziegel- Töpfer
und Porzellain-Waaren gebrannt, und Gla
geschmolzen. — Der 5te Grad endlich, fäng
da an, wo der vierte aufhört, und begreift den
höchsten Grad von Hitze in sich, den die Kun
durch Verstärkung des Feuers in Ofens, mi
Brenngläsern, Brennspiegeln oder ganz reine
Luft zu erregen fähig ist, und der alle sonst noc
so schwerflüssige Körper schmelzen und verflüchti
gen kann. —

§. 71.

Da fast ein jeder Stoff zu seiner Schmelzung
oder Verflüchtigung einen andern Grad des
Feuers erfordert, als die übrigen Stoffe; so
läßt es sich nun einsehn, warum bei einem gewis
sen Grade der Wärme oft nur einige ungleichar
tige Theile (§. 8.) eines zusammengesezten Kör
pers (§. 10.) geschmolzen oder verflüchtigt wer
den; warum das Feuer viele Stoffe, ohne daß
es selbige zersezt, verflüchtigen kann, wie z. B.
Zinnober u. a.; warum es flüchtige Stoffe von
verschiedener Art, oft näher mit einander verbin
det; warum es einige Körper blos in ihre näher
Bestandtheile zerlegt, z. B. Eisenvitriol, da es
andere in die entferntern zersezt, z. B. die meisten
vegetabilischen und thierischen Körper; warum
ein unmittelbar auf einem Körper würkendes
Feuer, oft andere Veränderungen in demselben
hervorbringe, als wenn dasselbe nur erst durch
ein Zwischenmittel, z. B. Wasser, auf denselben
würk

würken kann; warum das Feuer einige Bestandtheile blos ausscheidet, ohne sie zu verändern (educta) z. B. ätherische Oele, andere Bestandtheile aber unter dem Ausscheiden verändert (producta) z. B. brandige Oele.

§. 72.

Die Stärke des Feuers hängt großentheils von der schicklichen Einrichtung der Oefen (§. 31) und von dem Brennstoffe selbst ab, den man zur Nahrung des Feuers gebraucht.

§. 73.

Weingeist, Bergöl, Oele, können zu Lampenfeuer gebraucht werden; ihr Gebrauch hat aber verschiedene Unbequemlichkeiten. Lohballen geben eine gelinde anhaltende Hitze. Stärkere Hitze gibt schon der Torf, der bisweilen, bei gehöriger Einrichtung der Oefen, so wie die Steinkohlen, zur Ersparung des Holzes und der Holzkohlen, auch im Großen angewendet wird. Sowohl Torf als Steinkohlen können von sehr verschiedener Güte seyn, und daher sich mehr oder weniger zum Brennmaterial schicken. Durch Verkohlen oder Abschwefeln werden sie zu einigen Feuerungen brauchbarer, z. B. Glas-Metall schmelzen u. a., da dann das etwa erforderliche Flammenfeuer durch Reisbunde gegeben wird. Da, wo Flammen-Feuer dienlich ist, kann auch Holz zugleich gebraucht werden, z. B. beim Kalk-, Ziegel-, Gips-, Porzellainbrennen u. s. w. Hartes Holz gibt mehr und längere Hitze, und hinterläßt eine zusammenhaltendere Kohle; das

weichere flammt mehr, und brennt schneller. Für chemische Werkstätte sind die Holzkohlen das beste und gebräuchlichste Brennmaterial. Sie geben ein glimmendes, gleiches, und, bei stärkern Luftzuge, auch flammendes Feuer, das, wenn es gut regiert wird, in einem engen Raume dennoch sehr heftig werden kann. Die gehörig verkohlten und von festem Holze gebrannten Kohlen, sind die besten; durchglühete und wieder ausgelöschte Kohlen, verglimmen mit geringerer Wärme.

§. 74.

Da ohne Luftzug kein Feuer, als das vorzüglichste chemische Hülfsmittel, brennt, und da, durch einen schicklich angebrachten Luftzug, die Hitze desselben bis auf einen gewissen Grad, nach Gutbefinden, verstärkt und vermindert werden kann; so leistet die Luft schon in dieser Rücksicht dem Scheidekünstler die wichtigsten Dienste. Allein nicht nur die äußere, sondern auch die in den Zwischenräumen der Körper, eingeschlossene Luft, hat auf viele chemische Erfolge noch weit mehrern wesentlichen Einfluß. Die Erfahrung lehrt uns, daß sie sich durch Wärme ausdehnen, durch Kälte aber und mechanischen Druck zusammenpressen läßt; daß sie schwer ist, und daß sie große Federkraft besitzt. Wird der Widerstand gehoben, der die Entwicklung dieses in den Körpern enthaltnen elastischen Stoffs, verhindert, oder, wird die Schnellkraft derselben durch Wärme thätiger gemacht; so entweicht sie, bald auf eine unmerkliche

che, bald merklichere Weise mit Gezische oder einem Knalle. Sie verbindet sich oft mit Dämpfen von verschiedener Art, und ist daher bei mehrern chemischen Operationen sehr thätig.

§. 75.

Außer der Luft und dem Feuer, sind noch mehrere Stoffe vermögend, durch ihre Verwandschaft entweder Verbindungen oder Trennungen zu bewürken, und also als chemische Hülfsmittel zu würken. Es gehören hierher eine Menge von Stoffen, z. B. das Wasser, was dem Chemisten sowohl in seinem flüssigen Zustande, wegen seiner auflösenden Kraft, als auch wegen seiner Schnellkraft, wenn es in Dunstgestalt ist, und andere Körper mit sich in die Höhe nimmt, sehr wichtige Dienste leistet. Ueberdem die Auflösungs- und Fällungsmittel (davon s. hernach) z. B. Salze, Oele, Weingeist, ferner, die gegenwürkenden Mittel (§. 6 u. a.); von denen aber an einem bequemern Orte geredet werden wird.

Zweites Kapitel.

Von den Operationen.

§. 76.

Die Zerlegungen, Zusammensetzungen, oder anderweitige chemische Bearbeitung der Stoffe, bewürkt die Scheidekunst durch die schickliche Anwendung der Hülfsmittel (§. 26 f.), durch welche die Stoffe sehr vielfältig behandelt und verändert werden können. Diese verschiedenen Behandlungs-

lungsarten, werden Operationen, oder Prozesse, genennt. Sie erfordern entweder blos leidende, — oder vorzüglich, würkende Hülfsmittel. Im ersten Falle nennt man sie mechanische, im zweiten, chemische Operationen. Leonardi in Macquers Wörterbuch Th. 4. p. 481.

§. 77.

Die mechanischen Operationen, die blos zur Zusammenhäufung oder Zertrennung (§ 10.) abzwecken, bedürfen größtentheils keiner weitern Erklärung. Hieher gehört das Raspeln, Feilen, Ausschwingen, Zerschneiden, Auspressen, Zusammenkneten, Abgiessen, Abschäumen, Lamelliren, Durchseigen durch Leinewand, Flanell oder verschiedene Arten Papier, das Scheiden durch den Scheidetrichter, das Sieben durch Siebe von verschiedener Dichtigkeit u. s. w.

§. 78.

Das Reiben und Stossen wird nach der Sprödigkeit, Härte oder Zähigkeit der Stoffe, verschieden eingerichtet. Harte und spröde Körper werden in den Mörsern mit der Keule zerstossen. Bei einigen ist das Ablöschen vorher nöthig. Feinere Pulver erhält man durch Reiben in den Reibschalen, oder auf Reibsteinen. Man befeuchtet sie zur Verhütung des Stäubens auch wohl mit Wasser oder Weingeist unter dem Reiben, und siebt sie durch Siebe von verschiedener Dichtigkeit.

§. 79.

§. 79.

Auch durch das Schlemmen kann man feinere Theile von den gröbern und schwerern absondern. Man übergießt sie nemlich, wenn sie genugsam zerkleinert sind, mit einer gehörigen Menge Wasser, rührt alles stark um und gießt, nach einigen Augenblicken, in denen sich die gröbern Theile gesezt haben, die noch trübe Flüssigkeit in ein anderes Gefäße ab. Aus diesem kann sie wieder nach kurzer Ruhe, in ein drittes und viertes u. s w. abgegossen werden, wodurch in jedem Gefässe ein desto feineres Pulver erhalten wird, je öfter die Arbeit wiederholt worden ist.

§. 80.

Die sprödern Metalle (Halbmetalle) können schon durch das Stossen zerkleinert werden, die zähern Metalle aber (ganze Metalle) nur durch Feilen, Raspeln, strecken auf dem Amboße oder (im Grossen) auf einem Streckwerke, ferner durch das Drehen auf einer Drehbank, oder Zersägen mit einer kleinen Säge, und endlich durch Granuliren oder Körnen.

§. 81.

Das trockne Körnen findet nur bei dem leichtflüssigen Blei und Zinn statt. Diese Metalle hängen in dem Augenblicke, in dem sie nach den Schmelzen aus dem flüssigen Zustande in den festen übergehn, nur schwach zusammen. Will man sie körnen, so schmelzt man sie gelinde, gießt sie schnell in eine trockne, erwärmte und mit Kreide, Wachs oder Röthel ausgestrichne Korn-

büchse (§. 57), deckt sogleich auf diese den Deckel, umwickelt sie mit einem Lappen, und schüttelt sie so lange, bis die schwankende Bewegung des fliessenden Metalls, sich in eine klappernde verwandelt. Man findet diese Metalle nun zerkleinert. Statt der Kornbüchse kann allenfalls eine Mulde oder Trog oder Mörser dienen, in dem man das Metall beim Erkalten stark bewegt. Nach dem Körnen sind die Metalle, von der ihnen aus der Kornbüchse anhangenden Kreide u. a. durch Waschen zu reinigen. Das nasse Körnen findet bei schwer flüssigern und beim Erkalten, zähern Metallen, statt. Das geschmolzene Metall wird zu dem Ende in kleinen Portionen durch einen Besen in einen bis zur Hälfte mit lauen Wasser angefüllten Kessel gegossen und das Wasser im Wirbel umgerührt. Im Großen wird das Wasser bei dieser Operation durch eine hölzerne mit Besen-Reis bewickelte Walze, in Bewegung gesezt.

(Cramer a. a. O. Th. 1. p. 58. u. 146 f.)

§. 82.

Ablöschen nennt man die schnelle Abkühlung eines bis zum Glühen erhizten mineralischen Körpers, in einer kalten Flüssigkeit, vorzüglich Wasser Bei einigen Körpern, z B dem Stahl wird eine Erhärtung dadurch bewirkt: Andere hingegen, vorzüglich Steine, werden dadurch zerreiblicher. Das in die erweiterten Zwischenräume des glühenden Steins, eintretende Wasser

wird

wird schnell in elastische, die Theile auseinander treibende Dämpfe verwandelt. Auch kann die schnelle Abkühlung vielleicht eine andere Lage der Theile hervorbringen, bei der weniger Berührungs-Punkte statt finden. Der Erfolg ist um desto merklicher, je heißer der Stein und je kälter das Wasser ist.

§. 83.

Wenn die Grundmassen zweier ungleichartiger Stoffe (davon der eine entweder schon von Natur flüssig ist, oder durchs Feuer flüssig gemacht ist) vermöge ihrer Verwandschaft sich zu einem gleichwichtigen Körper mit einander verbinden, so sagt man, daß sich diese Stoffe aufgelöset haben. Wenn daher der Stoff A, den Stoff B auflösen soll, so muß die zersetzende Verwandschaft stärker seyn, als die ruhende (§. 21.) Den flüssigen Stoff, oder denjenigen, dem wir wegen seiner Schärffe, Durchdringlichkeit und ähnlichen Eigenschaften, die meiste Würksamkeit zuschreiben, nennt man das Auflösungsmittel, den andern minder würksam scheinenden aber, den aufzulösenden Stoff.

§. 84.

Man zählt in der Chemie eine Menge, theils trockner, theils flüssiger Auflösungsmittel, als z. B. Oele, Wasser, Weingeist, Salze, Schwefel u. s. w. und man theilet die Auflösungen daher in die nassen und trocknen ein.

§. 85.

Ist die Verbindung zweier sich auflösender Stoffe vollkommen genug, so pflegt gemeiniglich, wenn einer von beiden Stoffen flüssig, klar und durchsichtig ist, die flüssige Auflösung diese Eigenschaft gleichfalls zu besitzen; und so umgekehrt, wenn die Verbindung unvollkommen ist.

§. 86.

Die aufgelösten Körper erleiden bei der Auflösung bald mehr, bald weniger Veränderung. Einige derselben werden blos in ihre kleinsten gleichartigen Theile zerlegt, (§. 10) (superficielle Auflösung). Z. B. die meisten Salze, das Gummi, durch Wasser. Andere Stoffe hingegen erfahren bei der Auflösung merkliche Veränderungen (wesentliche Auflösung). So tritt aus der luftvollen Kalk- und Bittersalz-Erde bei der Auflösung derselben in Säuren die Luft mit Aufbrausen aus; so verlieren die Metalle bei ihrer Auflösung in den meisten Säuren bald mehr bald weniger Brennbares; wovon jedes Metall einen Antheil enthält u. s. w.

v. *Bergmann* opusc. T. III. p. 338 f.

§. 87.

Da die Auflösung eine Würkung der Verwandschaft ist, so läßt es sich aus den Gesetzen derselben (§. 15 f.) erklären, 1) warum die Zertheilerung der aufzulösenden Stoffe die Auflösung so merklich erleichtert, 2) warum die Wärme die Auflö-

Auflösung befördert. Sie dehnt die Stoffe aus, erweitert die Zwischenräume derselben, erleichtert das Eindringen des erwärmten Auflösungsmittels in die erweiterten Zwischenräume des aufzulösenden Stoffes, und vermehrt die Berührungspunkte zwischen denselben (§. 20 f.). Zu einigen Auflösungen wird daher ein sehr beträchtlicher Grad der Wärme erfordert, da hingegen zu andern ein sehr geringer Grad derselben nöthig ist. 3) Warum auch die Luft etwas zur Auflösung beitragen kann. 4) Warum jedes Auflösungsmittel, nicht mehr als nur eine bestimmte Menge von dem aufzulösenden Stoffe, aufzulösen im Stande ist, (bis die Auflösung gesättigt ist) ob es gleich alsdenn noch etwas von andern Stoffen auflösen kann; z. B. Salze im Wasser. 5) Warum viele Auflösungsmittel in der Wärme mehr als in der Kälte von dem aufzulösenden Stoffe aufzunehmen im Stande sind, und warum daher oft, wenn die erwärmte Auflösung gesättigt war, beim Erkalten der Auflösung ein Theil des aufgelöseten Stoffes sich von dem Auflösungsmittel freiwillig wieder absondert. Z. B. viele Salze von Wasser. 6) Warum die Bewegung des Auflösungsmittels, über dem aufzulösenden Stoffe, die Auflösung befördert. 7) Warum es kein allgemeines Auflösungsmittel (Alkahest) geben könne. 8) Warum mehrere Körper durch die Auflösungen eine merkliche Veränderung erleiden, wenn das Auflösungsmittel gegen ihre ungleichartigen Theile einen verschiedenen

nen Grad der Verwandschaft äußert, (wesentliche Auflösung (§ 86.) 9) Warum einige Körper nicht in jeden, sondern nur in einem gewissen Zustande von einem Auflösungsmittel aufgelößt werden können. Z. B. einige Metalle von verschiedenen Säuren nur alsdenn, wenn sie schon einen ihrer Bestandtheile zum Theil verlohren und dadurch zerreiblich (verkalkt) sind.

§. 88.

Die Gefäße, die zur Auflösung auf dem trocknen Wege dienen, sind Schmelztiegel und Tuten. Auf dem nassen Wege braucht man zu derselben Kolben, Retorten und Gläser von verschiedener Art, die bald mehr, bald weniger verwahrt werden müssen.

§. 89.

Die Theile des aufzulösenden Stoffes werden entweder vom Auflösungsmittel insgesamt aufgelößt; oder nur einige ungleichartige desselben. Im leztern Falle heißt die Auflösung (sonderlich der Pflanzenstoffe) eine Extraction oder Auszieh ung: im erstern wird sie schlechtweg eine Auflösung genennt.

§. 90.

Bei der Digestion werden 2 oder mehrere Stoffe (davon gewöhnlich einer flüssig seyn muß) in schicklichen, gewöhnlich verschlossenen Gefäßen, eine Zeitlang einem angemessenen Grade von Wärme ausgesezt (§. 70). Zur kalten Digestion gebraucht man blos die Wärme des Dunstkreises; gibt man stärkere Wärme, (die jedoch nicht

nicht bis zum Sieden der Flüssigkeit steigen muß) so wird sie die warme Digestion geheissen.

§. 91.

Von der Digestion unterscheidet sich das Kochen durch einen höhern Grad des zu demselben angewendeten Feuers, der bis zum Aufwallen der Flüssigkeit verstärkt wird. Das Kochen verjagt daher die flüchtigen Theile der Körper sehr merklich. Die Papinianische Maschine ist da, wo diese ganz zurückgehalten werden solle, das schicklichste Gefäß, was auch bei schwer auflößlichen Massen, die eine starke Erhitzung des Auflösungsmittels zu ihrer Auflösung erfordern, am füglichsten gebraucht werden kann.

§ 92.

Zu der Extraction können folgende Operationen gerechnet werden, die Infusion, (das Aufgießen,) Maceration, das Auslaugen, Ausssüssen und bisweilen das Saigern. Zu der Auflösung hingegen kann man das Schmelzen, Fließen, Selbstzerfließen, das Amalgamiren, Legiren und Verglasen zählen.

§. 93.

Die Infusion oder das Aufgießen ist die, vermöge der Digestion (sie mag kalt oder warm seyn) bewürkte Ausziehung einer Substanz. Die hiedurch erhaltene Flüssigkeit wird der Aufguß oder das Infusum genennt. Wird statt der Digestion die Abkochung (§. 63) gebraucht, so heißt man sie den Absud. Man scheidet, nach geschehener Ausziehung, das Flüssige von dem

unauf-

unaufgelösten Rückstande entweder durch das Fl
triren; oder man läßt sie durch ein von selbst e
folgendes Setzen der gröbern Theile, sich abhe
len, und gießt alsdann die klare Flüssigkeit vor
sichtig ab.

§. 94.

Durch die Infusion (bisweilen aber doch auch durch andere Arten der Auflösung) erhält man die Essenzen, Tincturen und Elixire, die sich vorzüglich durch mehrere Durchsichtigkeit und Farbe von einander unterscheiden. Die Tinctur ist diejenige Flüssigkeit, in der man vermöge der Extraction, die am leichtesten aufzulösenden Theile einer Substanz aufgelöset hat, und die zugleich eine helle und durchsichtige Farbe besizt, auch wohl aus mehrern Stoffen ausgezogen ist. Die Essenz ist eine etwas mehr gefärbte alle auflösliche Theile enthaltende Tinctur; das Elixir aber eine höchst dunkle Tinctur. Diese Namen werden jezt nicht mehr so sorgfältig unterschieden.

Macquer a. a. O. die Worte Essenz, Tinctur.

§. 95.

Nach Verschiedenheit des Auflösungsmittels sind diese Auflösungen bald wässrig, bald sauer u. s. w. Wenn die Aufgüsse bis zur Honigdicke abgedampft werden, so erhält man die Extracte, die nach Verschiedenheit des gebrauchten Auflösungsmittels, in weinigte, wässerige und geistige, eingetheilt werden.

§. 96.

§. 96.

Die Einquellung, Einbeitzung, oder Maceration ist von der kalten Digestion nicht wesentlich unterschieden; es ist vielmehr eine kalte Digestion, bei welcher man allemahl, die mehrere Aufschließung eines festen vegetabilischen Stoffes durch einen flüssigen zum Entzweck hat. Das Wort Maceration oder Einbeitzen gebraucht man auch wohl, wenn man auf feste thierische oder vegetabilische Körper irgend einen würksamen Stoff einige Zeit lang in der Kälte würken läßt, damit sich von denen Theilen des leztern etwas durch die Zwischenräume des erstern ziehen, und die gewünschte Veränderung hervorbringen könne. Z. B. das Einbeitzen des Fleisches mit Essig, Pfeffer u. s. w.

§. 97.

Wenn ein zusammengesezter Körper mit einem schicklichen Auflösungsmittel infundirt wird, um die in demselben befindlichen Salz- oder andere scharfschmeckende Theile von den übrigen auszuziehen, so geschiehet dis entweder vorzüglich, um die ausgezogenen Theile, oder um den Rückstand abzusondern und zu gebrauchen; im ersten Falle nennt man die Operation, ein Auslaugen; im zweiten ein Aussüßen (edulcoriren), Absüßen.

§. 98.

Wenn eine Verbindung von mehrern Metallen, aus leicht- und schwerflüssigen Metallen besteht, das leichtflüssige Metall aber in dem Grade des Feuers, in welchen es zu schmelzen an-

fängt,

fängt, kein Auflösungsmittel, des mit ihm ver
bundenen schwerflüssigern Metalles ist; so kann
das leichtflüssigere Metall vermöge einer, durch
die bloße Würkung des Feuers, bewürkten Aus
schmelzung, von dem schwerflüssigern Metalle ge
schieden werden, wenn es bei einem beträchtlich
geringern Grade von Hitze schmelzt, als das
schwerflüssige Metall. Die verbundenen Metalle
dürffen nur einem so mäßigen Grade des Feuers
ausgesezt werden, in dem blos das leichtflüssige,
nicht aber das schwerflüssige, in Fluß kommt.
Man nennt die Operation des Saigern; z. B.
kann ein aus Kupfer und Blei bestehendes Me
tall dienen. Wenn hingegen das zu scheidende
leichtflüssigere Metall, zu dem mit ihm verbunde
nen schwerflüssigen Metalle, eine zu starke Verwand
schaft hat, als daß es von leztern durch bloßes
Ausschmelzen solte getrennt werden können; so
muß dem metallischen Gemische ein anderes leicht
flüssiges Metall zugesezt werden, welches im
Schmelzen blos auf das auszuscheidende Metall
als ein Auflösungsmittel würkt. Z B. die Aus
saigerung des Silbers von Kupfer durch zugese
tes Blei. (§ 92.)

§ 99.

Im Großen wird diese Operation in besondern
dazu eingerichteten Saiger-Ofen verrichtet.
Im Kleinen kann sie in zweien in einander gese
ten Tiegeln bewürkt werden. Der kleinere Tie
gel muß einen durchlöcherten Boden haben, der
grössere hingegen Kohlenstaub enthalten, mit dem

sich

sich das fließende abgesaigerte Metall vermischt.

§. 100.

Den Namen des **Abziehens** bekömmt diese Operation alsdann, wenn der in der Metall-Versetzung befindliche Antheil des schwerflüssigern und bei dem Saigern also nicht schmelzenden Metalls, so klein ist, daß er mit dem schmelzenden leichtflüssigen fortgeht, beim Erkalten sich auf denselben in die Höhe begiebt, und durch ein Streichholz abgezogen werden kann; wie dis z. B. erfolgt, wenn die Operationen mit einer metallischen Verbindung so aus wenig Kupfer und vielem Blei besteht, vorgenommen wird.

vid. Cramer Elementa artis Docim. T. II. p 179 sqq.
eben desselben Anfangsgründe der Metallurgie. 1 Th. p. 293 sqq. und 2r Theil p. 141 sqq.
Macquer allgemeine Begriffe beim Worte Saigern.

§. 101.

Das **Schmelzen** ist die Auflösung eines von Natur festen Körpers in der Feuermaterie, welche die Körper bis zum Flüssigwerden ausdehnt. Von einem auf diese Art flüssig gemachten schwerflüssigen Körper sagt man, daß er schmelze oder fliesse. Je nachdem der Fluß, dessen der Körper fähig ist, sich der Vollkommenheit nähert, wird der Körper **dick-**, oder **dünnflüssig** geheissen. Bei dem Schmelzen eines leichtflüssigen Stoffs bedient man sich gewöhnlich des Worts **Zergehen.**

§. 102.

§ 102.

Die zum Schmelzen schicklichen Gefäße sind Schmelztiegel, Tuten, Pfannen u. s. w. Die Oefen sind die Schmiedeesse, der Reverberir- Probier- Windofen und andere, die leicht zu bestimmen sind. Auch die Handgriffe zur Vermeidung des Zerspringens der Tiegel bei Schmelzen s. §. 47.

§. 103.

Mehrere Stoffe werden vorher, ehe sie völlig in Fluß kommen, vom Feuer erweicht, andere hingegen schmelzen plötzlich ohne vorher merklich weich zu werden. Zu diesen leztern gehören die meisten Metalle, das Eisen und die Platina zu den leztern, welche, wenn sie weiß glühen, ohne würklich zu schmelzen, weich, biegsam und zum Zusammenschweissen d. i. zur Verbindung mit einem andern glühenden Stücke, durch Hammerschläge geschickt werden. — Die meisten Metalle dehnen sich im Flusse aus, und ziehen sich beim Erkalten wieder zusammen; Eisen thut dis unmerklicher.

Schwen Rinmann Versuch einer Geschichte des Eisens ꝛc. aus dem Schwedischen, durch J. G. Georgi, mit K. 2 B. Berl. 1785. 8. 1r B. p. 138. 281 f.

§. 104.

Zusätze, Zuschläge oder Vorschläge, die man einem Körper beim Schmelzen, zur Beförderung seine Schmelzung, oder bisweilen auch noch, zur Erreichung anderer Absichten, beimischt, wer-

werden Flüsse genennt. Daher entstehn die Namen der reducirenden Flüsse; (diese werden einem verkalchten Metalle §. 87. zur Beförderung seiner Wiederherstellung zu Metall zugesezt. Ihr Nutzen kann nur erst durch die Erklärung der Wiederherstellung (reduction) in der Folge deutlich gemacht werden: der inkorporirenden Flüsse; (d. i. solcher, die mit einem schmelzenden Metalle sich verkörpern); der niederschlagenden oder scheidenden Flüsse, (welche die Absceidung eines Metalls oder ähnlichen schwerern Körpers von den ihm beigemischten Erden oder andern fremdartigen Körpern, im Schmelzen befördern, und daher bewürken, daß jener sich zu Boden senken kann,) der verglasenden Flüsse (welche die Verglasung eines Körpers befördern).

§. 105.

Mit dem Fließen muß das Selbstzerfließen nicht verwechselt werden. Dis ist die Auflösung eines festen Körpers in der Feuchtigkeit, die er aus der Luft an sich zieht. Will man sie bewürken, so stellt man die Körper in feuchte Keller oder Zimmer, hängt sie in einem leinen Beutel auf, oder legt sie schrägliegend auf Glas-Tafeln, unter die man ein Gefäß, zum Auffangen der herabtröpfelnden Feuchtigkeit sezt.

§. 106.

Das Amalgamieren oder Verquicken ist die Auflösung eines Metalls im Queckſilber. Das metallische Gemisch, so aus dieser Verbindung entsteht, wird Amalgama genennt. Da

die

die Metalle nicht gleiche Verwandschaft zu dem Queckſilber beſitzen, ſo läßt ſich dieſelbe auch nicht mit gleicher Leichtigkeit bei allen Metallen bewürken. Beim Golde geht ſie am leichteſten von ſtatten, leicht auch beim Silber, ſchwerer ſchon beim Blei, Zinn, Wismuthe und Zink, noch ſchwerer und nicht leicht ohne chemiſche Handgriffe beim Kupfer, der Platina, Eiſen und Spiesglanz-Metall; mit Nickel, Arſenik und Kobolt, faſt gar nicht. Daher ſind oft gewiſſe Handgriffe zur Erhaltung derſelben nöthig. Z. B. das Zerkleinern des Metalls, das Reiben deſſelben mit dem Queckſilber in gläſernen oder ſteinernen Mörſern oder Quickmühlen, und das Erwärmen des Metalls u. ſ. w.

§. 107.

Durch Schmelzen können die Metalle mit einander verſezt, oder legirt werden. Da die Metalle nicht gleiche Verwandſchaft gegen einander äußern, und ſich einige gern, andere ſchwer und noch andere kaum durch ein Aneignungsmittel (§. 19.) mit einander verbinden; ſo ſieht man ein, warum einige derſelben ſich blos mechaniſch, andere hingegen chemiſch mit einander vereinigen.

§. 108.

Es iſt ſchwer zu beſtimmen, welche Art dieſer Verbindung in einer Metall-Verſetzung ſtatt findet. Es ſcheint aber doch, als wenn man aus folgenden Zeichen auf eine blos mechaniſche Vermiſchung ſchließen dürfe, die um ſo leich-

leichter statt findet, wenn die vermischten Metalle fast unter einerlei Grade von Feuer schmelzen, und fast mit gleicher Geschwindigkeit wieder erkalten. 1) Wenn sich die Metalle durch eine einfache Saigerung (§ 98.) wieder von einander scheiden lassen. 2) Wenn die Schwere, Härte, Farbe und andere Eigenschaften einer metallischen Versetzung sich in dem mittlern Verhältniß, zwischen der Schwere, Härte, Dichtigkeit, Farbe u. s. w. der einzelnen Metalle, aus denen dieses zusammengesezte Metall bestehet, befindet. — Aus den entgegengesezten Kennzeichen hingegen läßt sich auf eine chemische Verbindung der vereinigten Metalle schließen. — Nicht jede Mischung der Metalle kann daher füglich durch hydrostatische Proben untersucht werden.

v. E E. *Gellert* de derſitate mixtorum e metallis et ſemimetallis factorum. Comment Acad. Petrop. Tom. XII, 382 Z B. Hahn diſſ de efficacia mixtionis in mutandis corp. voluminibus. Lugd. Batav. 1751. 4. G. W. *Kraft* de denſitate metallorum ſecum permixtorum in den Comment. Acad Petrop. T. XIV, 252. Macquer a. a. O. Th. 4. P. 33 f.

§. 109.

Wenn durch das Schmelzen ein nach dem Erkalten, fester, spröder, glänzender, im starken Feuer schmelzbarer, feuerbeständiger, in kleinen Flächen durchsichtiger, im Wasser und vieler ähnlichen Flüssigkeiten, nach Verhältniß seiner Vollkommenheit, weniger oder gar nicht auflößlicher Körper erzeugt wird, so wird diese Art des

Schmel-

Schmelzens, die Verglasung genannt. D
eben beschriebnen Körper heissen wir Gla
Man kann die Gläser daher, ihren Bestandthe
len nach, in irdische und metallische eintheile
Je mehr das Glas von den angeführten Eige
schaften besizt, um desto vollkommner ist es; un
so umgekehrt. Diejenigen, mehrentheils unvol
kommenen glasartigen Massen, die man oft b
metallischen Schmelzarbeiten erhält, werde
Schlacken genennt. Wenn man einen minera
lischen Körper schmelzt, um ihn in eine Schlac
zu verwandeln, so heißt dis, die Verschlackun
desselben. — Oft haben die salzartigen Massen
die sich beim Schmelzen der Metalle mit Salze
über den metall. König setzen, Aehnlichkeit mi
den unvollkommenen Gläsern, und man pfleg
sie daher im uneigentlichen Verstande
Schlacken zu heissen (§. 51.)

Cramers Anfangsgründe der Metallurgie, Th. 1. p
291 f.

§. 110.

Das Kupelliren ist eine Art der Verschlackung,
wo sich die entstandene Schlacke in die poröse Ka
pelle zieht, das unverschlackte edle Metall aber
auf der Kapelle zurückbleibt. Man nennt diese
Operation daher auch Abtreiben oder Abgehn-
lassen auf der Kapelle (§. 50).

§. 111.

Dämpfe nennt man die, oft in sichtbarer
Gestalt, aufsteigenden verflüchtigten Theile eines
Stoffs. Sind diese verflüchtigten Theile eine

Feuchs

Feuchtigkeit, die bei ihrer Verdichtung wieder zu einer Feuchtigkeit zusammenfließen, so nennt man sie gewöhnlich Dünste; bilden sie hingegen bei ihrer Verdichtung einen festen Körper, so heißt man sie Rauch (§. 13). Da zu allen Verflüchtigungen Feuer oder Wärme erfordert wird; so muß die Bildung der Dämpfe nothwendig um desto leichter und geschwinder von statten gehn, je angemeßner der hier zur Verflüchtigung angewandte Grad des Feuers ist; je flüchtiger die zu verflüchtigenden Theile ihrer Natur nach sind (§. 13.) und je schneller sie in der sie umgebenden Luft aufsteigen können; und so umgekehrt.

Leonardi in Macquers chem. Wörterb. Th. 2. p. 1.

§. 112.

Wenn der Scheidekünstler die Bildung der Dünste, durch eine auf diese Erfahrungen gebauete Einrichtung bewürkt, indem er die, in Dünste zu verwandelnde Flüssigkeit, einem angemeßnen Feuergrade und dem freien Zutritte der Luft ausezt, so nennt man die Operation, das Abdampfen oder Abrauchen.

§. 113.

Das Abdampfen wird zur Scheidung flüssiger Flüssigkeiten von feuerbeständigern, theils flüssigen, theils festen Stoffen gebraucht, die man von jenen abgesondert, zurückbehalten will. Man bedient sich daher zu derselben jederzeit offener Gefäße, und es läßt sich aus dem Vorhergehenden leicht einsehen, 1) warum einige Flüssig-

keiten einen ganz geringen, andere hingegen eine
verstärkten Grad des Feuers zum Abdampfen e
fordern (§. 13). 2) Warum Gefäße, in dene
die enthaltene Flüssigkeit eine grössere Oberfläch
bildet, das Abdampfen erleichtern. 3) Warum
ein über die Flüssigkeit hinstreichender Luftzug
den man auch durch einen in schiefer Richtun
auf die Oberfläche der Flüssigkeit gerichteten Hand
blasebalg, bewürken kann, zu derselben viele
beiträgt. 4) Warum auch die Bewegung de
Flüssigkeit zum Abdampfen dienlich ist. 5) War
um das Feuer beim Abdampfen um desto vorsich
tiger regiert werden muß, je flüchtiger der Sto
ist, der zurückbleiben soll, und je fester derselb
mit der wegzudampfenden Flüssigkeit verbunde
ist. — Wenn diese Operation so lange fortgese
wird, bis das Zurückbleibende ganz dick oder ga
fest zu werden anfängt, so heißt man sie die **Ein
dickung** (inspissation.)

§. 114.

Die **Destillation** ist ein in verschlossenen Ge
fäßen verrichtetes Abdampfen, bei dem die Gefäße
so eingerichtet sind, daß sich die, in demselben an
dem kühlsten Orte, verdichtenden Dünste (§. 111.)
in einem dazu bestimmten Gefäße (der Vorlage)
sammlen und zusammenfließen (§. 43.).

§. 115.

Wenn blos feste Körper ohne Zusatz von flüs
sigen, dieser Operation unterworffen, und ihre
flüssigen Theile dadurch ausgetrieben und aufge
sammlet werden, so nennt man das eine trockne

Destillation; eine feuchte Destillation hingegen wird sie alsdann geheissen, wenn man entweder Flüssigkeiten destillirt, oder doch zu den festen Körpern, die man destilliren will, Feuchtigkeiten zusezt.

§. 116.

Bei der Destillation flüchtiger Flüssigkeiten bedient man sich des Kolbens mit aufgesezten Helm, an dessen Schnabel eine Vorlage angeleimt wird, und, wenn grössere Quantitäten zu destilliren sind, der Destillir-Blase (§. 36). Alsdann wird die Destillation, die gerade oder aufsteigende Destillation (dest. per adscensum) genennt. Wenn die zu destillirenden Materien keine grössere Hitze, als die, des siedenden Wassers erfordern, so können die Kolben in das Wasserbad (§.) gesezt werden; welches, sonderlich bei sehr flüchtigen Substanzen, gute Dienste leistet. Durch das Sandbad (§. 35.) hingegen kann zwar eine stärkere Hitze gegeben werden, die Mäßigung des Feuers aber ist hier etwas schwerer.

§. 117.

Eine schiefe oder, nach der Seite gehende Destillation (destillatio ad latus) heißt man diejenige, zu der man sich einer Retorte bedient, die man, je nachdem ein stärkeres oder gemäßigteres Feuer verlangt wird, ins Sandbad oder in das freie Feuer legt. Wird die Retorte ins Feuer des Reverirofens gelegt, daß also die Flamme auf selbige von allen Seiten zurückgeworffen wird, so nennt man dieses, Reverberiren. Die schiefe

Destillation ist eine der brauchbarsten Destillati
nen; sie macht die andern Arten sehr oft entbeh
lich, und wird nicht nur bei Destillationen, d
ein verstärktes Feuer verlangen, erfordert; so
dern auch alsdann mit Nutzen angewendet, wen
sehr feine flüchtige Substanzen, die bei der D
stillation leicht durch die verklebten Zwischenräum
dringen, übergetrieben werden sollen.

§. 118.

Die dritte Art der Destillation, nemlich di
absteigende (dest. per descensum), bei welch
das Feuer über die zu destillirenden Substanze
so angebracht wird, daß die Dämpfe unterwärt
zu gehen, und sich in ein dazu bestimmtes Gefä
zu sammlen, gezwungen werden, ist in den Werk
stätten der Scheidekünstler fast ganz außer Ge
brauch gekommen. Sie liefert meistentheils blos
übelriechende oder branstige Stoffe, und ist vor
züglich noch bei einigen Destillationen im Großen,
als beim Theer u. a. gebräuchlich.

§. 119.

Bei jeder Destillation muß das Feuer nur
stuffenweise und langsam, von einem ganz gerin
gen Grade an, so lange verstärkt werden, bis die
Destillation ihren Anfang nimmt. Die Wärme
wird alsdann in der Maaße unterhalten, daß die
Operation mit gehöriger Lebhaftigkeit bis zu Ende
fortgesezt werden kann. Diese Regel leidet nur
in einzelnen Fällen Ausnahmen; vorzüglich muß
man alsdann von ihr abgehen, wenn die bey dies
ser Operation gebrauchten Gefäße, von der Be
schaffen-

schaffenheit sind, daß sie von der schnellen angewendeten Hitze keinen Schaden leiden können, der Stoff selbst aber, den man behandelt, einen etwas lebhaftern Grad des Feuers zu seiner Destillation erfordert u. s. w.

§. 120.

Das Gefäß, welches die zu destillirende Materie enthalten soll, wird mit derselben bald bis zu $\frac{3}{4}$, bald bis zu $\frac{2}{3}$, bald nur bis zur Hälfte angefüllt, je nachdem der Stoff flüchtig ist, leicht von der angebrachten Wärme ausgedehnt, oder zum Aufkochen oder Aufblähn, gebracht wird. Bei der schiefen Destillation werden niedrige Retorten genommen, wenn die zu destillirende Flüssigkeit nur schwer und durch einen heftigern Grad von Feuer überzutreiben ist; im entgegengesezten Falle, oder wenn sie sich leicht aufbläht, sind hohe Retorten besser. —

§. 121.

Sollte zu fürchten seyn, daß sich während der Destillation etwa viele und elastische Dämpfe aus dem zu destillirenden Körper entwickeln mögten, so muß nicht nur eine geräumige Vorlage, nebst Vorstößen gebraucht werden; sondern man läßt auch oft, entweder in der Vorlage, oder dem Klebwerke, eine Oeffnung so anbringen, daß man sie zwar verstopfen, auf erforderlichen Fall aber auch wieder öffnen kann. — Nach Woulfe, kann auch aus der Vorlage eine gekrümmte gläserne Röhre in eine 2te geleitet werden:

den: Durch ähnliche Röhren kann man mehre Vorlagen mit einander in Verbindung setzen.

§. 122.

Eine mit eben derselben Flüssigkeit, mehrmal vorgenommene und zur grössern Reinigkeit derselben abzweckende Destillation, wird eine Rektifikation genennt. Unter der Depflegmation die man auch Concentration heißt, versteht man eine Rektifikation, die zur Abscheidung des bei einer Flüssigkeit befindlichen wässerichen Theile abzwekt. — Bei einigen salzartigen oder geistigen Flüssigkeiten kann man diesen Endzweck auch durch den Frost erhalten (per congelationem). Das denselben beigemischte überflüßige Wasser wird gröstentheils in Eis verwandelt, so wie sich dieses nach gerade bildet, nimmt man es weg, und die wesentlichen Theile der gedachten Flüssigkeiten bleiben in einem koncentrirten Zustande zurück.

§. 123.

Wenn eine, über einen Körper, gegossene Flüssigkeit von demselben durch die Destillation wieder geschieden wird, so heißt man dis eine Abstraction oder das Abziehn jener Flüssigkeit über den Körper. Wird die Abstraction über den nemlichen, oder über frischen Stoff von derselben Gattung, wiederholt, so wird das eine Kohobation geheißen. Eine beständig fortdaurende Kohabation, bei der die aufdestillirte Flüssigkeit wieder in das Destillir-Gefäß zurückfließt, heißt man Circuliren. Sie kann in einer Phiole

vers

verrichtet werden, in deren Röhre man eine andere Phiole mit ihrer Röhre gesteckt, und fest lutirt hat. Die Alten brauchten hierzu den Pelikan d. i. einen Helm, der mit dem Kolben aus einem Stück bestand, und zwei Schnäbel hatte, die wieder in den Kolben gingen.

§. 124.

Verwandelt man die flüchtigen Theile eines festen Körpers §. 13, durch gehörig angebrachte Wärme, in Dämpfe (§. 111), so legen sich die trocknen Theile desselben, in der obern kältern Gegend der hierbei gebrauchten Gefäße bald als ein dichter (Sublimat,) bald als ein lockerer Körper (Blumen, flores) an. Die ganze Operation bekommt alsdann den Namen der Sublimation.

§. 125.

Man verrichtet die Sublimation entweder in verschlossenen, den freien Zutritt der Luft abhaltenden Gefässen, oder nicht. Im letzten Falle nennt man sie die Geberische oder Glauberische Sublimation. Diese kommt hauptsächlich bei metallurgischen Feuerarbeiten im Großen vor, da sich oft ein Hüttenrauch, der Metalle und Halbmetalle mit sich führt, an die Wände der Oefen, Feueressen und Rauchfänge anlegt. Auch legt sich der Ruß in unsern Schornsteinen durch eine Geberische Sublimation an.

Cramers Anfangsgründe der Metallurgie, Th. 1. p. 303.

§. 126.

§. 126.

Die Geräthschaften zur gewöhnlichen Subl
mation sind, nach Unterschied der zu sublimiren
den Körper, verschieden. Gewöhnliche Töpf
mit aufgesezten Hüten von Pappier, in dene
oben eine kleine Oeffnung gelassen wird; (nu
zur Sublimation der Benzöeblumen); zu Zinn
Spießglanzblumen u. a. (§. 124.) können Schmelz
tiegel, die man auf die Seite legt, genommen
werden. Zu den meisten Sublimationen nimm
man Kolben. Man stellt sie entweder ins Sand
bad, oder in einen mit Sand angefüllten Schmelz
tiegel, oder, wenn ein noch stärkerer Grad von
Feuer erfordert wird, unmittelbar auf glühend
Kohlen, und verstopft sie (nicht ganz luftdicht
mit Pappier, mit einem thönernen Stöpsel u. s. w.
oder sezt einen blinden Helm auf. Steigt aber
mit dem Sublimat eine Feuchtigkeit auf, so muß
nach den, beim Destilliren, angezeigten Regeln
(§. 114 f.) ein Kolben mit dem Helm, oder eine
Retorte genommen werden, an die eine Vorlage
gelegt wird, wenn die überdestillirende Feuchtig
keit aufgesammlet werden soll. Flüchtigere
Stoffe erfordern zum Sublimiren höhere Gefäß
und gelinderes Feuer; fixere werden tiefer in den
Sand, auch wohl unmittelbar ins Feuer gesezt.
Sollte die Oefnung des Sublimir-Gefässes, von
Sublimate ganz verschlossen werden, so muß sie
mit einem Tabacks-Pfeiffen-Stiele wieder ge
öffnet werden.

Baume' Experim. Chemie, Th. 2. p. 398.

§. 127

§. 127.

Die Sublimation dient hauptsächlich, 1) zur Reinigung eines Stoffes von fremdartigen mit ihm vermengten Substanzen, 2) zur Scheidung flüchtiger Theile vom fixern, 3) zur Vereinigung und genauern Verbindung zweier flüchtigen Körper; 4) zur Verbindung eines fixern Stoffes mit einem flüchtigern.

§. 128.

Sehr oft muß, zur Erhaltung einer der genannten Absichten, (§. 125.) noch ein dritter Stoff zugesezt werden. In dieser Rücksicht kann die Sublimation in die einfache, und vermitelnde, eingetheilt werden, je nachdem man sie ohne oder mit einem Zusatze, verrichten muß. Diese Zusätze dienen, bald zur Verhinderung des Zusammenfließens der zu behandelnden Materie im Feuer, wodurch das Verdampfen der flüchtigen Theile nicht selten aufgehalten wird: bald zur Trennung, und Zurückhaltung flüchtiger oder solcher Unreinigkeiten, die sich fest an die zu sublimirenden Theile gehangen haben. Hierzu wird Sand, gepulvertes Glas, ausgebrannte gepulverte Kohlen, reine Thon-Erde, Kalk- oder Knochen-Asche, Laugensalz u. s. w. gebraucht, je nachdem die Unreinigkeiten öliger oder saurer Natur sind. Bald gebraucht man Zusätze, die als Zwischenmittel zur Beförderung der Abscheidung der flüchtigen Theile würken; bald aber endlich, damit sich die flüchtigen Theile mit ihnen verbinden und aufsublimiren sollen.

§. 129.

§. 129.

Die Sublimation kann bisweilen eine Verflüchtigung, bisweilen aber eine gröſſere Figirung bewürken, indem sie flüchtige und fixe Theile, in verschiedenem Verhältniß, fester oder loser, mit einander verbindet. (§. 127. No. 4.)

§. 130.

Wenn der Zusammenhang eines festen Körpers, durch den Verlust eines, oder mehrerer seiner ungleichartigen Theile vermindert, der Körper zerreiblicher, oder wohl gar hierdurch in ein Pulver verwandelt wird; so sagt man, der Körper sey verkalkt worden; die Operation, durch welche der Körper verkalkt wird, heißt die Kalzination oder Verkalkung. §. 87. Der verkalkte Körper wird ein Kalk auch wohl Asche genennt. Einen roth- braun- oder gelb-gefärbten metallischen Kalk pflegt man einen Saffran zu nennen.

§. 131.

Die Kalzination kann sowohl auf dem trocknen als nassen Wege geschehen. Erstere nennt man die trockne oder vollkommne, die zweite, die nasse oder unvollkommne Kalzination.

§. 132.

Die Körper, welche dieser Operation unterworfen werden, erleiden durch sie mehr, oder weniger Veränderung, je nachdem es ihre Natur und die Art der Verkalkung mit sich bringt, und je nachdem entweder ein oder mehrere ihrer Bestandtheile, in gröſſerer oder geringerer Men-

ge,

ge, während der Kalzination aus ihnen austreten. Ueberdem verbindet sich, vorzüglich mit den metallischen Kalken, sehr häufig ein oder der andere Theil von den Stoffen, durch welche sie kalzinirt worden sind; und sie ziehen, wenn sie durch bloßes Feuer kalzinirt worden sind, oft sehr feine Theile aus der Atmosphäre an; daher denn viele, des Verlusts der, unter dem Kalziniren verflüchtigten Theile, ungeachtet, um ein Beträchtliches schwerer noch als vor der Kalzination befunden worden (davon s. hernach). Daher ist die Natur der Kalke, von der Natur der Körper, aus denen sie entstanden sind, oft so auffallend unterschieden.

Macquer Wörterb Th. 3. p. 434 f Th. 4. 341. *Bergmann* Opuscul. T. II. 349. f. *Lavoisier* Mem. de Par. 1774. 351. 1775. 520. und in Crells chem. Journ. Th. 5. p. 125. f. Lavoisiers Schriften, 2r Th. S. 359. 3r Th. 215. Westrumb kleine chem. Abhandl. 2n Bs. 1s H. p. 1 f. p. 119 f. 3n Bs. 1s H. p. 343 f.

§. 133.

Die Kalzination erhält verschiedene Namen, die sich auf die erlittene Veränderung des kalzinirten Körpers, oder auf die Art, mit der die Kalzination angestellt wird, gründen. Das Reverberiren heißt sie, wenn der durchs Feuer zu kalzinirende Stoff, vom flammenden Feuer überall bestrichen wird: Die Verkohlung, wenn sie einen kohlenartigen Stoff liefert. Die Einäscherung, wenn die Hitze aus verbrennlichen

Stoffe

Stoffen, die flüchtigern Theile in der Flamme und dem Rauche davon jagt, die feuerbeständigern aber in der Asche zurückläßt: Die Kalzination des Gypses, Kalksteins u. a. nennt man das Brennen derselben; auch die gelinde Kalzination einiger Vegetabilien durchs Feuer, erhält diesen Namen. In der arzeneilichen Chemie wird die gelinde Kalzination einiger arzeneilichen Stoffe, das Rösten geheißen: in der metallurgischen Chemie hingegen bekömmt die Kalzination der Erze den Namen der Röstung. Bei der Kalzination des Kochsalzes bemerkt man ein besonderes Knistern; man nennt es das Verprasseln desselben. Es rührt von der sich im Salze befindenden und sich in Dämpfe verwandelnden Feuchtigkeit, her. Die philosophische Kalzination oder Präparation ist eigentlich eine Erweichung, nicht Kalzination. Sie wird verrichtet, indem man Knochen, Hörner u. dgl. in schicklichen Gefäßen, z. B. der Destillir-Blase über kochendes Wasser so aufgehängt, daß die zarten elastischen Dämpfe sie durchdringen, und ihre gallertartigen Theile, auflösen können. Die Korrosion findet vorzüglich bei Metallen statt. Sie erfolgt, wenn durch (scharfe) Auflösungsmittel nur ein oder der andere Theil derselben aufgelößt wird, die übrigen aber unaufgelößt, und dadurch verkalkt, zurückbleiben. Verschiedene Metalle, vorzüglich Eisen und Kupfer werden schon durch feuchte Luft kalzinirt; diese Art der Kalzination wird das Rösten genennt. Eine auf dem trock-

nen

nen Wege, in einem verschlossenen Gefäße, durch einen trocknen Körper, oder vielmehr, durch seine Dämpfe, bewürkte Kalzination, nennt man die Zementation. Der Körper, aus dem das Feuer diese kalzinirenden Dämpfe austreibt, heißt das Zementpulver. Sonst wird auch wohl das Wort Zementation im weitläuftigern Verstande genommen. In diesem Sinne bezeichnet man damit ein jedes, in einem verschlossenen Gefäße vorgenommenes Glühen irgend eines Stoffes, zwischen einem, diesem Stoff zweckmäßig veränderten, Pulver oder Teige. Man bewürkt alsdann bald eine Verbindung, bald eine Trennung der Bestandtheile, und eben hierdurch werden die Stoffe bald zäher, bald zerreiblicher gemacht.

§. 134.

Unter dem Verpuffen versteht man, im weitläuftigern Verstande, jede schleunige Entzündung, mit einem Geräusche oder Knalle. Bei den meisten Verpuffungen ist die Salpetersäure, der eigentliche Grund der Erscheinung. Man bezeichnet daher auch vorzüglich durch das Wort Verpuffen diejenige schleunige mit Geräusch oder Knall verbundene Entzündung, welche erfolgt, wenn die Salpetersäure, bei hinlänglicher Erhitzung, mit einem Körper in Berührung kommt, der das Brennbare in erforderlicher Menge, und nicht zu fest gebunden, enthält. Der mit der Salpetersäure verpuffende Körper, wird hiebei durch Einwürkung derselben seines brenn-

baren

baren bald mehr bald weniger beraubt, und dadurch kalzinirt.

§. 135.

Salze verwittern oder zerfallen vielmehr, wenn der zur Bildung ihrer Kristallen ihnen nöthige Antheil von Wasser (Kristallisations-Wasser), aus ihnen in die Luft tritt: Verschiedene Mineralien hingegen, vorzüglich weichere Kiese und Alaunerze, enthalten Schwefel (d. i. eine bis zur Trockenheit, mit Brennbaren, gesättigte Vitriolsäure) bisweilen freie Vitriolsäure, Erde und metallische Theile, vorzüglich Eisen. Sie verwittern im eigentlichern Verstande, wenn das Brennbare des Schwefels, unter der Einwürkung der Sonne, der Luft und Feuchtigkeit, nach gerade in die Atmosphäre entweicht. Die befreite Vitriolsäure zieht alsdann aus der Atmosphäre reine Luft und Feuchtigkeit an, und verbindet sich mit denen im Kiese befindlichen Eisen oder der Erde u. s. w., wodurch der Kieß zerfallen, oder seine Festigkeit verlieren muß.

Macquer Wörterb. Th. 3. p. 551 f. Wallerius Metallurgie p. 193. Cramer Anf. d. Metallurg. Th. 1. p. 266. *Rozier* Journ. de Phys. T. XXX. Jan. 1787. (Kirwan v. Phl. St. 3. p. 255. 263.)

§. 136.

Die nasse Kalzination kann in eben dem Gefäßen verrichtet werden, die man zur Auflösung auf dem nassen Wege gebraucht. Zur Kalzination

tion auf dem trocknen Wege wendet man bald Tiegel, bald Scherben, bald eiserne Platten an u. s. w. Man gibt der Masse mehrentheils gern viel Oberfläche, und rührt sie bald mehr, bald weniger um. Zur Zementation braucht man die Zementbüchse, oder, so wie zu den Verpuffungen, den Schmelztiegel. Zu Verkalkungen im Grossen, hat man besondere Oefen, wovon der Pot-aschen- Mennig- und Kalk-Ofen, Beispiele sind, deren Bau, nach Unterschied der Brennmaterialien, verschieden eingerichtet ist. Die Verkohlung wird im Großen bald in Oefens, bald in Meilern verrichtet. Das Rösten der Erze und Schliche geschieht beim Hüttenwesen bald in Oefens, bald auf Röststätten. Im leztern Fall wird im Freien oder zwischen Mauren, auch wohl unter einem Dache, das Erz mit dem Holze schichtweise so aufgestürzt, daß eine abgestumpfte Pyramide entsteht, in deren Mitte man mehrentheils zum Durchzuge der Luft, eine Oeffnung läßt. Des Rostofens bedient man sich hauptsächlich zum Rösten der Erzschlichen der edlen Erze oder solcher, die Arsenik enthalten, den man gern auffangen will.

§. 137.

Nur wenig Körper bleiben, wie es scheint, in ihrer Mischung ganz und auf immer unverändert. Die meisten werden bald eher, bald später durch innere Ursachen, in ihre Bestandtheile zerlegt, die dann auch wohl neue Verbindungen eingehn, ohne daß hiezu äußerliche gewaltsam

würken-

würkende Mittel nöthig sind. Im weitläuftigsten Verstande ist diese, von selbst, aus innern Ursachen erfolgende Zerlegung eines Körpers, Gährung. Im engern Sinne, von dem ich hier eigentlich rede, nennen wir diese von selbst erfolgende Zersetzung der Stoffe nur gewöhnlich alsdann Gährung, wenn sie günstige Umstände so beschleunigen, daß sie durch ihre Phänomene und Geschwindigkeit, mehr merklich wird.

§. 138.

Jene günstigen Umstände, unter denen die Gährungen erfolgen, sind mäßige Wärme von ohngefähr 50 - 100° Fahr., bei vielen Arten der Gährung, Verbindung mit der Atmosphäre (bei keiner aber, wie man gewöhnlich annimmt, freier Zutritt derselben) und endlich hinlängliche, den gährenden Körper durchdringende Feuchtigkeit.

§. 139.

Die innern Ursachen, welche die Gährung eines Körpers bewürken (§. 137.) liegen in dem veränderten Gleichgewichte der Anziehungskräfte, durch welche die ungleichartigen Bestandtheile eines Körpers, mit einander verbunden sind (§. 21.). Die Veränderung dieses Gleichgewichts entsteht, wenn, vorzüglich durch Einwürkung der Wärme, die Feuchtigkeit einige Bestandtheile mehr als andere anzieht, die Wärme selbst aber die flüchtigen Theile des gährungsfähigen Körpers, zu verflüchtigen sich bestrebt. Hierdurch wird das Verhältniß der Anziehungskräfte zwi-

schen

schen den Bestandtheilen des Körpers verändert, die flüchtigern Theile fangen endlich an auszutreten, die fixern werden nun, nach Verschiedenheit ihrer Verwandschaften mehr oder weniger frei, gehen auch wohl neue Verbindungen ein, die in der Folge wieder zersezt werden, und der Körper wird bald eher, bald später in seine nahen oder entfernten Bestandtheile zerlegt.

§. 140.

Die allgemeinen Erscheinungen bei der Gährung, sind Aufschwellen der Masse, bei Flüssigkeiten, Trübung, ferner Ausscheidung einer schädlichen Luft, die, wenn sie schnell genug erfolgt, mit Schaum und Zischen verbunden ist; und endlich Vermehrung der Wärme. Beim Ende der Gährung vergehn diese Erscheinungen.

§. 141.

Aus dem Vorhergehenden kann uns deutlich werden, warum die meisten mineralischen Körper nicht gähren können; — warum hingegen die meisten vegetabilischen und thierischen Stoffe, und unter diesen vorzüglich die, welche viele schleimige Theile enthalten, zur Gährung geneigt sind; — warum aber doch zu trockne Körper überhaupt nicht gähren, — warum die gehörige Beimischung einer hinlänglichen Menge von Wasser, viele dieser zu trocknen Körper zur Gährung geschickt machen kann; — warum die zusammenziehenden Stoffe, ferner die Entziehung der Feuchtigkeit, die Verhinderung der Ausscheidung der, aus dem gährenden Körper austreten-

Bayerische Staatsbibliothek München

den flüchtigen Theile, so wie die zu geringe ob
zu große Wärme (nach Godard über 105
Reaum.) die Gährung bald mehr bald weni
verhindern; und warum daher selbst die Verm
schung mit einem zur Gährung ganz ungeschick
oder doch noch nicht in derselben begriffenen Kö
per, die angefangene Gährung, wenigstens a
einige Zeit, vermindern oder aufhalten kan
Hierher gehört das Einmachen oder Ueberzie
hen der Früchte und Pflanzen mit trocknen Zucker
das Einlegen in Säuren u. s. w.

§. 142.

Da die Gährung eine von selbst erfolgend
durch günstige Umstände beschleunigte und merk
lich gemachte Zerlegung, eines gemischten Kö
pers, in seine nahen, oder entferntern Bestand
theile ist, diese Bestandtheile aber oft in de
Mischung des Körpers so fest unter einander ver
körpert sind, daß sie uns, so lange sie in diese
Verbindung bleiben, nicht merklich werden kön
nen: da überdem einige dieser ausgeschiedenen
Bestandtheile, mit Ausschließung der übrigen
sich aufs neue und in einem ganz neuen Verhält
nisse, zu einem neuen Gemisch vereinigen können;
so sieht man ein, warum uns die Gährung mei
stentheils Stoffe liefert, deren Gegenwart wir
vor der Gährung in dem gährenden Körper nich
gewahr werden konnten.

Stahl zymotechnia fundamentalis. Hal. 1748 und in
seinen Opuscul. S. 65 Brinkmann Beiträge zu
einer neuen Theorie der Gährung. Cleve 1774, 8
Wien

Wiegleb neuer Begriff d. Gährung, Weimar 1776. J. A. Weber vollständige Abhandl. vom Salpeter, nebst einer Abhandlung von d. Gährung. Tübingen 1779. Hermstädt Versuche und Beobachtung. B. 1. S. 3 f. B. 2. S. 241 f. Westrumb Abh. B. 2. H. 2. S. 266. Macquer Wörterb. Th. 2. p. 59 f.

§. 143.

Sieht man mehr auf das, was bei der Gährung vorgeht, als auf die Produkte, die sie liefert, so gibt es viele Arten der Gährung. Die Scheidekünstler haben indessen meistentheils blos auf ihre Pro- und Edukte Rücksicht genommen, und, da diese, bei den vorzüglichern Arten derselben, bald weinartig, bald sauer, bald flüchtig alkanisch sind, so hat man hievon Gelegenheit genommen, die Gährung in drei Arten oder Stuffen abzutheilen, nemlich in die geistige, saure und alkalische Gährung (Fäulniß).

§. 144.

Zu der geistigen Gährung sind aus dem Thierreiche nur die Milch, aus dem Pflanzenreiche aber nur diejenigen Körper vorzüglich geschickt, die Zucker in ihrer Mischung haben. In die saure Gährung gehn nicht nur alle Stoffe über, die eine hinlängliche Menge Pflanzen-Säure enthalten, als Gurken, Kohl u. s. w., sondern auch die, welche schon die geistige Gährung erlitten. Zur Fäulniß hingegen sind, unter vorher angeführten Umständen, die weichern Pflanzen- und thierischen Körper fähig.

§. 145.

Die genannten Arten der Gährung erfolgen bei Körpern, die zu allen 3, oder auch nur zu den 2 zuletzt genannten, geschickt sind, in der eben gedachten Ordnung. Kein Körper, der die erste Art der Gährung schon erfahren hat, oder der nur zu der folgenden geschickt ist, kann in erstere übergehn.

§. 146.

Körper, die in einem beträchtlichen Grade von Gährung begriffen, oder zu derselben sehr geneigt sind, oder solche Stoffe, die vermöge ihrer wesentlichen Eigenschaften in einem zur Gährung geschickten Körper, den Anfang der gährenden Bewegung bewürken helfen, nennt man **Gährungsmittel** (fermenta). Man bedient sich derselben oft, die Gährung eines Körpers zu beschleunigen oder zu vermehren. Der Künstler, der die Gährung selbst und die Natur der zu behandelnden Stoffe hinlänglich kennt, wird leicht zu jeder Art der Gährung das schickliche Gährungsmittel wählen, und saure Gährungsmittel bei der sauren, geistige hingegen, bei der geistigen Gährung anwenden. Zu den Gährungsmitteln gehören z. B. Anschwängerung mit fixer Luft, süße Säfte, Hefen, saure Milch, Sauerteig, Lab, Essig und Weinstein, auf verschiedene Weise angewendet, eine nach einander beigemischte kleine Menge eines luftvollen Laugensalzes und einer Säure u. s. w.

S. die

S. die Vorrede zu Richardson's Vorschl. zum Bierbrauen. Berl. und Stettin 1788. 8.

§. 147.

Nur selten suchen wir die Fäulniß hervorzubringen, oder zu beschleunigen; oft aber, sie abzuhalten. Die sorgfältige Vermeidung aller die Gährung überhaupt begünstigenden Mittel und Umstände (§. 137 f.) kann schon sehr oft die Fäulniß aufhalten oder unterbrechen. So trocknen wir zu diesem Ende viele Sachen; von andern halten wir die Verbindung mit der Atmosphäre ab, (die, außer den berührten Würkungen, im Sommer nur zu leicht Insekten herbeiführt). Kälte dämpft oft selbst den faulenden Geruch, der auszudünsten anfing. Auch Bewegung hält die Fäulniß ab. Körper, welche die Fäulniß abzuhalten im Stande sind, heißen antiseptische Substanzen. Hierher gehören Säuren, Laugensalze, viele Arten der Mittelsalze, Weingeist, absorbirende Erden, Gummiarten, zusammenziehender Grundstoff und mehrere Arten von Harzen und Oelen u. s. w.

§. 148.

Die antiseptische Kraft der mehresten genannten Körper liegt vorzüglich darin, daß sie überhaupt die zu dieser Gährung nothwendige Ausscheidung flüchtiger Theile verhindern, indem sie die Feuchtigkeit des gährungsfähigen Körpers an sich ziehn, ihn austrocknen, oder die Fibern desselben näher an einander bringen, die Zwischenräume

räume desselben zusammenziehn, u. s. w. Da
her befördert, von einigen antiseptischen Stoffe
z. B. von mehreren Salzen, eine geringe Meng
die Fäulniß, eine grössere hält sie ab; in gerin
gerer Menge würken sie nemlich blos vermöge
ihrer auflösenden Kraft; in grösserer ziehn sie den
die Fäulniß befördernden, und zwischen den Fi
bern des faulenden Körpers sich befindenden An
theil Wasser an sich; sie entwässern den Körper,
und bringen seine Bestandtheile näher an einan
der. Dis geschieht beim Einpöckeln. Beim
Räuchern hingegen schüzt zuerst das beigemischte
Salz das Fleisch auf die angezeigte Art für dem
Verderben, durch den Rauch selbst wird hernach
das Fleisch nicht nur mehr ausgetrocknet, und die
Fibern desselben härter gemacht; sondern auch
von der, mit dem Rauche vermischten Holzsäure,
durchdrungen.

Crell N. E. Th. 7. p. 163 f. u. Th. 11. p 37 f.
B. Macbride durch Erfahrungen erläuterte
Versuche über versch. Vorwürfe, a. d. Engl. Zü
rich 1766. *Pringle* in den Philos. Transact. no.
495 u. 96. Buchholz Versuche über einige der
neuesten einheimischen antiseptischen Subst. Wei
mar 1776.

§. 149.

Wenn einem, in die weinige- oder saure
Gährung übergehenden Körper, ein andrer Kör
per zugesezt wird, der zugleich durch diese Gäh
rung mehr aufgeschlossen werden soll, zu der er
sonst bisweilen wenig geneigt ist, so nennt man
das

das, Mitgährung, Confermentation. Sie scheint nicht selten eine Verbindung zu bewerkstelligen, die ohne dieselbe nicht so vollkommen zu erhalten ist.

Baldinger in Pharmacop. Edinburg. ed. alt. p. 354 f.

§. 150.

Die Trennung eines aufgelöseten Stoffs vom Auflösungsmittel (§. 83 f) wird das Niederschlagen, das **Fällen** oder die **Präcipitation** geheissen. Setzt sich der getrennte Stoff in dem Auflösungsmittel zu Boden, so heißt man ihn den **Niederschlag**, (praecipitat, magisterium) schwimmt er nach seiner Absonderung oben auf, so wird er ein **Rahm** (cremor) genennt. Bedient man sich eines Zusatzes, der diese Trennung bewerkstelliget, so nennt man denselben das **Niederschlagungsmittel**. Man unterscheidet die Niederschläge auf dem **nassen** und **trocknen** Wege.

§. 151.

Oft bildet der Niederschlag (§. 150.) regelmäßige, bald schuppige, bald geradlinigte u. a. Figuren oder **Kristallen**. Man heißt in diesem Falle die Operation die **Kristallisation**.

§. 152.

Die Niederschläge scheinen dann Kristalle zu bilden; wenn ihre kleinsten Theilchen Verwandschaft genug gegen einander haben, um sich zu vereinigen, diese Vereinigung aber durch keine

Neben-

Nebenumstände z. B. Bewegung, zu große Beschleunigung u. s. w. gestört wird. Im letztern Falle wird die Verbindung entweder ganz gehindert, oder unordentlich und unregelmäßig vor sich gehn. Die regelmäßigsten Kristallen scheinen durch die Verbindung dieser Theilchen in ihren grössern Flächen, wo sie sich am meisten berühren, zu entstehn. Ihre Gestalt ist nach Verschiedenheit der sich kristallisirenden Theilchen, verschieden.

§. 153.

Die Kristallisation findet sowohl auf dem nassen als trocknen Wege statt. Auf letztern kristallisiren sich vorzüglich Metalle und mineralische Körper; auf erstern die Salze, Erden, und bisweilen Metalle, und sowohl die Kunst, als die Natur, gebraucht beide Wege zur Bildung der Salz- Stein- und Metall-Krystalle.

§. 154.

Einige Scheidekünstler theilen die Niederschläge, in erzwungene, und freiwillige ein. Ein erzwungner Niederschlag, wird durch ein Niederschlagungsmittel bewürkt; ein freiwilliger, ohne dasselbe.

§. 155.

Da die Auflösungen eine Würkung der Verwandschaft sind; (§. 83.) so können nur dann Niederschläge erfolgen, wenn entweder a) das Auflösungsmittel, oder b) der aufgelöste Stoff, oder c) beide zugleich, eine solche Veränderung erleiden, durch welche die zersetzende Verwandschaft

schaft bei ihnen stärker, als die ruhende, wird. (§. 21.)

§. 156.

Ein freiwilliger Niederschlag (§. 154.) erfolgt oft durch Veränderung des Auflösungsmittels (§ 155.), 1) wenn einer gesättigten Auflösung der, zur Vereinigung des Auflösungsmittels mit dem aufgelöseten Stoffe, nöthige Grad der Wärme entzogen wird (§. 87. no. 5.) 2) Wenn das Auflösungsmittel verfliegt. So fallen z. B. die im Wasser durch Luftsäure aufgelößten Erden und Metalle nieder, wenn diese verfliegt; 3) wenn das Auflösungsmittel, durch Einwürkung der Atmosphäre, zersetzt oder verändert wird.

§. 157.

Durch Veränderung des aufgelöseten Stoffs kann ebenfalls ein Niederschlag freiwillig erfolgen. Diesem sind z. B. einige Metalle unterworfen. Bei der Auflösung in Säuren müssen die Metalle mehr, oder weniger Brennbares verlieren, (§. 86) sie behalten aber doch einen bestimmten Antheil davon in ihrer Mischung. Auf diesem scheint ihre Verbindungskraft mit den Säuren (wenigstens gröstentheils) zu beruhn. Mit dem Verluste dieses bestimmten Antheils von Brennbaren, verlieren sie daher die Verwandschaft zu den Säuren, und fallen, wenn dieser in die Atmosphäre tritt, aus den Säuren (ver-

(verkalkt) nieder. (§. 87. 132.) Durch Wärme wird diese Art von Niederschlag befördert.

Bergmann Opusc. T. III. p. 416 f.

§. 158.

Ein erzwungner Niederschlag erfolgt hingegen durch eine mit dem Auflösungsmittel vorgegangene Veränderung, 1) wenn zu einer Auflösung ein Niederschlagungsmittel zugesetzt wird, mit dem sich das Auflösungsmittel lieber verbindet, als mit dem aufgelöseten Stoffe, diese neue Verbindung aber, den bisher aufgelöset gewesenen, nun aber ausgeschiedenen Stoff, nicht aufzulösen im Stande ist: So werden z. B. viele Salze aus dem Wasser durch Weingeist niedergeschlagen. 2) Wenn das, zu einer Auflösung gemischte Niederschlagungsmittel, das Auflösungsmittel zersetzt. So fallen z. B die in der Schwefelleber (eine aus Alkali und Schwefel bestehende Mischung) aufgelößten Metalle nieder, wenn diese auf dem trocknen Wege durch Salpeter (§. 134) auf dem nassen, durch Säure, zerlegt wird. Dis wird im Folgenden deutlicher werden.

§. 159.

Ein erzwungner Niederschlag erfolgt, durch die Würkung des Niederschlagungsmittels auf den aufgelösten Stoff; 1) wenn der aufgelöste Stoff mit dem Niederschlagungsmittel näher, als mit dem Auflösungsmittel verwandt ist, die aus beiden entstehende Mischung aber in dem Auflö-

Auflösungsmittel entweder nur zum Theil, oder ganz unauflößlich ist; sie schlägt sich alsdann nur zum Theil, oder ganz, nieder. Aus diesem Grunde werden verschiedene Erden und Metalle oft aus Säuren, durch Säuren anderer Art, niedergeschlagen, auch mehrere Metalle, aus sauren Auflösungen durch andere Metalle gefällt, wenn das aufgelösete Metall, vermöge seiner nähern Verwandschaft, so viel Brennbares von dem zugesetzten Metalle an sich zieht, daß es nun nicht länger aufgelöst bleiben kann (§. 157). 2) Wenn bei einer, durch die aneignende Verwandschaft (§. 19.) bewürkten Auflösung, das, mit dem aufgelößten Körper, verbundene Aneignungsmittel, durch ein Niederschlagungsmittel, abgesondert wird. So fällt der Schwefel, aus der im Wasser aufgelößten Schwefelleber (§. 158), beim Zusatz einer Säure nieder, weil sich diese mit seinem Aneignungsmittel, dem Alkali, verbindet.

§. 160.

Oft finden sich bei einem Niederschlage, mehrere der angeführten (§. 156 f.) Ursachen. Metalle, die in Säuren, oder andern Auflösungsmitteln, aufgelößt sind, die ihnen einen Theil ihres Brennbaren entziehn, (§. 157.) fallen verkalkt zu Boden, wenn ihnen das verlohrne Brennbare beim Niederschlage, nicht wieder ersetzt wird, und es bleibt alsdann immer ein oder der andere fremde Stoff mit ihnen verbunden (§. 132.). Im entgegengesetzten Falle aber erhalten sie ihr metallisches Ansehn und Eigenschaften,

ten, nemlich Glanz, Dehnbarkeit, Festigkeit und eigne Schwere, die sie als Kalche verlohren hatten, wieder, und ihr Niederschlag ist alsdann gediegen oder metallisch (§. 159.)

§. 161.

Die allgemeinen Handgriffe beim Niederschlagen sind: 1) die Auflösung muß, wo möglich, gesättigt seyn, 2) flüssige konzentrirte Auflösungen werden (meistentheils durch reines Wasser) verdünnt; 3) das Fällungsmittel wird ihnen nur in kleinen Quantitäten zugesetzt, bis nichts mehr niederfällt; zu viel davon lößt oft etwas vom Niederschlagen wieder auf, und man nimmt bei ihnen 4) bisweilen die Wärme mit zu Hülfe, und läßt sie auch wohl noch einige Zeit ruhig stehn. Ueberhaupt muß sehr reinlich verfahren werden, und der auf dem nassen Wege erhaltene Präcipitat, durch Abgießen der überstehenden Flüssigkeit, oder Filtriren, und durch Aussüssen, gereinigt werden.

§. 162.

Im weitläuftigsten Sinne versteht man bisweilen unter der **Wiederherstellung** (reduction) jede Behandlung, durch die ein veränderter Körper wieder in seinen natürlichen Zustand gebracht wird. Gewöhnlich bezeichnet dis Wort blos diejenige Operation, durch welche den metallischen Kalchen, die durch die Kalzination verlohrnen metallischen Eigenschaften, wieder gegeben werden (§. 160). Bei derselben erhalten also die metallischen Kalche das verlohrne Brennbare wieder, und die mit ihnen

nen verbundenen fremden Stoffe, werden abgeschieden.

§. 163.

Die auf dem nassen Wege erhaltenen gediegenen Niederschläge der Metalle (§. 160.) sind **Wiederherstellungen auf dem nassen Wege**, ohngeachtet das wiederhergestellte Metall gewöhnlich sehr zertheilt erhalten wird. Mit den Wiederherstellungen der Metalle auf dem trocknen Wege ist das Schmelzen derselben verbunden.

§. 164.

Da die metallischen Kalche nicht gleiche Verwandschaft zum Brennbaren haben, auch die an ihnen hangenden fremdartigen Stoffe, bald mehr, bald weniger fest mit ihnen verbunden sind; so sind bei ihrer Wiederherstellung auf dem trocknen Wege, bald wiederherstellende (das verlohrne Brennbare ersetzende) — bald scheidende Zuschläge (§. 104.) sehr nützlich und oft nöthig. Oft ist der reducirende Zuschlag zugleich ein scheidender.

§. 165.

Zur Wiederherstellung des Queckſilbers (die gewöhnlich die **Lebendigmachung**, revivification, desselben genennt wird) bedient man sich der Retorte mit einer, etwas Wasser enthaltenden, Vorlage. Die Wiederherstellung der Metalle auf dem trocknen Wege wird in der zum Schmelzen nöthigen Geräthschaft (§. 102.) verrichtet. Auf dem nassen Wege bewürkt man sie, in denen zur

Auflö-

Auflösung auf dem nassen Wege, dienlichen G
fässen (§. 88.)

Drittes Kapitel.

Von den Elementen der Körper.

§. 166.

Wenn wir fortfahren, die durch die Zersetzung eines Körpers erhaltenen Bestandtheile (§. 8.) so lange zu zerlegen, als es uns noch möglich ist, so erhalten wir endlich einfache Stoffe, die aller weitern Zerlegung widerstehn. Diese nennt man Elemente, oder einfache Körper.

§. 167.

Aechte Elemente a) oder erste Elemente, b) physische Elemente, c) Uranfänge heißt man sie, wenn sie aus keinen ungleichartigen Theilen mehr zusammengesetzt sind. Unächte oder chemische Elemente, zweite Grund-Stoffe, werden solche Körper genannt, die wir blos aus Mangel der Kunst itzt nicht weiter in ungleichartige Theile zerlegen können.

a) Macquer Allgem Begr. ꝛc. Th. 2. p. 161.
b) Baume Experimentalchemie Th. 1. p. 127.
c) Weigel Grundriß der Chemie (§. 6).

§. 168.

Die Peripatetischen oder Aristotelischen Elemente waren Feuer, Wasser, Erde und Luft.

Tha-

Thales von Miles, Hellmont und Kunkel hielt das Wasser, Anaximenes und Diogenes die Luft, Hesiod, Ocellus und Hippas die Erde, Heraclid das Feuer für das einzige Element. Parmenides, Temesius und Barbarigo, Erde und Feuer, Eller Feuer und Wasser, Is. Holland und Bas Valentin, Queckſilber, Schwefel und Salz. Paracelsus Queckſilber oder Spiritus, Oel oder Schwefel, Salz, Wasser oder Phlegma, und Erde, wovon er die drei zuerſt genannten für würkſame, die beiden letztern für unwürkſame, oder ſolche Elemente anſahe, die den würkſamen gleichſam nur zur Hülle dienten Tachenius ſetzte Säure und Alkali an die Stelle der Elemente. Becchers Elemente waren Wasser, die erſte Grunderde die glasartige, die zweite Grunderde, die fettig ſchweflige oder brennbare, und die dritte Grunderde die merkurialiſche. Mehrerer Meinungen hierüber nicht zu gedenken.

§. 169.

Unſtreitig gibt es, aus Mangel unſerer Kenntniſſe, eine Menge chemiſcher Elemente. Die wahren phyſiſchen Elemente ſind ſchwer zu beſtimmen. (§. 166.) Viele Naturkundiger rechnen doch Feuer, Luft, Brennbares, Wasser und Erde, hierher. Ich werde nur die vorzüglichſten Meinungen über dieſen Gegenſtand anführen können.

§. 170.

§. 170.

Unter der Erde versteht man einen Körper, der feuerbeständig, schwer, trocken, unentzündlich, geschmack- und geruchlos ist, diese Eigenschaften andern Körpern, nach Verhältniß seiner Beimischung, mehr oder weniger mittheilt, in 500 Theilen Wasser, ohne Zwischenmittel, nicht auflößlich ist, und, im reinen Zustande, nicht über 4,000 spezifische Schwere besetzt.

§. 171.

Unter den Erden, die wir bei der Zerlegung der Körper erhalten, müssen wir bis jetzt die Kalk- Thon Bitter Kiesel- Schwerspaterde, und, nach Hrn. Klapproth, die Zirkonenerde und die Erde des Dematspats, für einfache Erden halten. Wenn gleich verschiedne unter ihnen nur chemisch einfach seyn dürften (§ 167), so läßt es sich doch nicht bestimmen, ob es nur eine physisch-elementarische Erde giebt, aus der die andern entsprungen sind; welche unter den genannten dieses ist, oder ihr am nächsten kommt; ob vielleicht die Natur diese Erde in einander verwandelt, und dieses auch der Kunst in Zukunft möglich seyn wird.

§. 172.

In der Natur finden wir diese einfachen Erden selten ganz rein. Sie sind fast immer unter einander, und mit fremden Stoffen in Verbindung, von denen wir sie durch Kunst trennen und reinigen müssen. Gereinigt unterscheiden sie sich vorzüglich durch folgende Eigenschaften von einander.

§. 173.

§. 173.

Die Kalkerde ist der vorzüglichste Bestandtheil der gemeinen Kalksteine, des Marmors, der Kalkspate, kalkartigen Inkrustationen, der Austern-Eier-Muschelschalen, der Perlmutter, Kreide, Korallen und Krebssteine; mit Vitriolsäure gibt sie die Gipssteine, mit Flußspatsäure die Flußspatarten, mit Phosphor-Säure den Apatit, mit Schwerstein-Säure den Schwerstein. Im Mergel, der gemeinen Ackererde, der Erde des Thier- und Pflanzenreichs u. s. w. macht sie einen vorzüglichen Bestandtheil aus, und findet sich in den meisten übrigen Erden und Steinen, ob wohl in geringerer Menge.

§. 174.

Die vorzüglichsten Eigenschaften der Kalk-Erde sind: I) Ihre eigenthümliche Schwere beträgt nach Bergmann 2,720. II) Sie ist, ohne Beihülfe der Kunst, nie von Wasser und Luftsäure, rein, (rohe oder luftvolle Kalkerde) so, daß in der rohen Kalkerde 11 Theile Wasser, 34 Theile Luft, und 55 Theile reine Kalkerde enthalten sind. Durch ein hinlängliches Feuer, wird das Wasser und der gröste Theil der Luftsäure aus der rohen Kalkerde ausgetrieben. Sie verliert dadurch fast um die Hälfte ihres Gewichts, wird ätzend oder kaustisch (lebendiger, gebrannter, ungelöschter Kalk) und im Wasser auflößlicher. Rohe Kalkerde lößt sich ohngefehr in 960 Theilen Wasser auf; gebrannte, in 700 Theilen (Kalkwasser); letztere erhitzt sich

mit dem Wasser stark, doch selten bis zum Ent
zünden brennbarer Körper, (gelöschter Kalk)
und wird, durch den Beitritt der ihr durchs
Brennen entzognen Luftsäure und Wasser, wie-
der zu rohen Kalk. Sie ist unter allen Erden
für sich, die unschmelzbarste, verlangt aber nur
die Hälfte ihres Gewichtes an Bittersalzerde,
und nur ein Drittel an Thonerde, um im Feuer
leichter, und vollkommen zu schmelzen, und be-
fördert den Fluß aller übrigen Erden sehr merk-
lich. Sollte es eine natürliche ätzende Kalkerde
geben? a)

a) *Monnet*, Mineralogie p. 515. Kirwan Mine-
ralog. p. 26.

§. 175.

III) Trockne rohe Kalkerde verschluckt ohnge-
fehr die Hälfte ihres Gewichts an Wasser, und
läßt es in der Wärme, zwar später, als der
Sand, aber eher als Bitter- und Alaunerde,
fahren.

§. 176.

IV) Kaustischer Kalk wird unter geringern
Aufbrausen, aber unter grösserer Erhitzung, von
den Säuren aufgelößt, als der rohe. Letzterer
gibt hierbey 12° Wärme, gebranter 140°, nach
Celsius Wärmemesser. Ueberhaupt hat unsere
Erde zu den Säuren eine große Verwandschaft,
und scheidet daher das flüchtige Laugensalz aus der
Verbindung, mit den Säuren. Ich werde in-
dessen hier blos noch anführen, daß 110 Theile

Kalk-

Kalkerde mit 100 Theilen Vitriolsäure ein irrdisches krystallisirbares in 500 Theilen Wasser auflößliches Gemisch (Mittelsalz) bilden. Nach Bergmann enthalten 100 Theile Gips 22 Theile Wasser, 32 Theile Kalkerde und 46 Theile Vitriolsäure. Durch mildes, oder luftvolles, nicht aber durch ätzendes Laugensalz (§. 174) wird sie von dieser Säure getrennt, und die Vitriolsäure entreißt sie denen übrigen Säuren (die Zuckersäure ausgenommen).

Bergmann Sciagraphia regni miner. (§. 93.) ebendersf. physikalische Erdbeschr. Th. 2. p. 255. Kirwan Mineralogie. Ehrmann Versuch einer Schmelzkunst mit Feuerluft p. 177.

§. 177.

Die **Magnesie** oder **Bittersalzerde** ist ein vorzüglicher Bestandtheil des Meerschaums, verschiedener zusammengesetzter Erden, des Specksteins, der spanischen Kreide, Lavetzsteins, der Amiant- und Aspest-Arten, Serpentins, Talks und der Brianzoner Kreide; sie findet sich im Meerwasser, vielen Salzquellen und Wassern, auch oft mit Säuren verbunden, und in vielen Erden und Steinen, obwohl in geringerer Menge.

§. 178.

Die Magnesie wurde sonst mit der Kalkerde verwechselt. 1) Ihr spezifisches Gewicht beträgt 2,33. 1) In einem angemeßnen Feuer, verliert selbst die reinste, in der Natur gefundene Bit-

tererde, ohngefehr 0,30 Theile Luftsäure, und 0,22 Theile Wasser, es bleiben nur 0,48 Theile luftleere oder gebrannte Magnesie zurück, die durchs Brennen, im Wasser unauflößlicher, aber nicht ätzend geworden ist. Nach Bergmann lösen $5\frac{1}{2}$ ℔ Wasser bei 15° nach Celsius Thermometer, 47 Gran luftvolle Magnesia auf; und nach Kirwan werden zu 1 Gran gebrannter Magnesia, mehr als 7692 Gran Wasser erfordert. Nach Ehrmann schmelzt reine Bittersalzerde nur im heftigsten Feuer zu einer harten glasartigen Masse.

Ehrmann Vers. einer Schmelzk. ꝛc. p. 188. *Bergmann* Opusc. T. 1. p. 373. Kirwan Mineralogie p. 9.

§. 179.

III) Trockne Magenie nimmt $1\frac{1}{2}$ ♁ Wasser auf, und läßt dasselbe beim Erwärmen später als Sand und Kalkerde, aber eher, als der Thon, fahren.

§. 180.

IV. Aus der Verbindung der Säuren trennt sowohl die luftleere, als die mit Luftsäure verbundene Magnesie das flüchtige Alkali, obwohl langsamer, als die Kalkerde. Gebrannte Bittererde löst sich langsamer, aber mit grösserer Erhitzung in den Säuren auf, als die luftvolle. Wird 1 Loth weisse, oder braune konzentrirte Vitriolsäure, auf 1 Quentchen frisch gebrannte Magnesia geschüttet, so entsteht eine Entzündung. Sie bildet mit dieser Säure das in siedenden Wasser zu $1\frac{1}{2}$ Theilen

len, bei 52° nach Fahrenh. aber, in einer gleichen Menge Wasser, auflößliche krystallisirbare englische Bittersalz, (Vitriolsäure-Bittererde, Seidschützer Epson-englisches Salz, Sal amar. cathart. Magnesia vitriol.) was von seinem Geschmacke den Namen erhalten hat.

Kirwan, Mineralogie p. 14. *Bergmann* Opusc. T. I. p. 372. Westrumb Abhandl. 3 B. 1 H. p. 277. 405.

§. 181.

Die Alaun- oder Thonerde findet sich in einem sehr reinen Zustande, hier bei Halle, mit Luftsäure verbunden in der Mondmilch, mit Vitriolsäure in den Alaunarten, mit Kieselerde in den verschiedenen Thonarten; ferner findet sie sich in verschiedener Menge im Bolus, im Steinmark, der sächsischen Wundererde, der lemnischen Erde, im Ziegelthon, Lehm, Formsand, in verschiedenen Mineralien von vulkanischen Ursprung, im Umbra, im Glimmer und vielen andern zerspaltbaren blättrigen Steinen oder Schieferarten, im Jaspis, Hornblende, Hornschiefer, Zeolith, im Mergel und mehrern gemischten Stein- und Erdarten.

§. 182.

Die Alaunerde kann man an folgenden Eigenschaften erkennen. I) Ihre eigenthümliche Schwere beträgt nicht über 2,000. II) Sie wird durchs Brennen nicht ätzend. Ihre Theile zerspringen, wenn sie feucht ist, im Feuer, mit einem Geräusch, sie bäckt, mit Verlust der Hälfte

te ihres Umfangs zusammen, und gibt, durch sehr heftiges Feuer gebrannt, mit dem Stahle Funken. Herr Ehrmann konnte sie doch, mit Hülfe der Feuerluft, zu einer weißen milchfarbenen Masse schmelzen. Durch Zusatz von Kalkerde (§. 174.) Borax und wesentlichen Harnsalz, nicht aber durch Laugensalz, wird sie schmelzbarer.

Ehrmann a. a. O. p. 188.

§. 183.

III) Vom kaustischen Alkali, (was so, wie die Kalkerde (§. 174.) gewöhnliche Luftsäure enthält (mildes Alkali) beim Verlust derselben aber kaustisch oder ätzend wird) sonderlich von der Seifensiederlauge, wird die Alaunerde, vorzüglich, wenn sie aus den Sauren frisch niedergeschlagen, und noch feucht ist, schnell aufgelöst, und schiest zu Krystallen an. IV. Im Wasser ist sie sehr theilbar, und fast noch auflößlicher als Kalk und Bittererde. Ihre kleinsten Theile sind sehr zart, und lassen sich daher glatt anfühlen. Sie ist etwas dehnbar, hält das Wasser, von dem sie $2\frac{1}{2}$ ihres Gewichts aufnimmt, am hartnäckigsten zurück, und läßt es nur erst beim rothglühen, ganz fahren. Die gebrannte Thonerde verliert diese Eigenschaften in der Maasse, als das Feuer heftig gewesen ist, was auf sie gewürkt hat.

§. 184.

V. Sie scheidet das flüchtige Laugensalz nicht von den Säuren. In vielen derselben ist sie aber vollkommen auflößlich, und kann durch Kalkerde

und

und selbst durch Metalle, wieder von den Säuren getrennt werden. 18 Theile Thonerde geben mit 38 Theilen Vitriolsäure und 44 Theilen Wasser, ein irdisches krystallisirbares Mittelsalz, welches einen ihm eigenen süßlich zusammenziehenden Geschmack besitzt und **Alaun** (Bergmanns vitriolsaurer **Thon**, alumen crudum) genennt wird.

§. 185.

Die **Kieselerde** wird, da sie ein wesentlicher Bestandtheil des gemeinen Glases ist, auch sonst die **Glasachtige**- oder **Glaserde** genennt. Steine, in denen sie der Hauptbestandtheil ist, zeichnen sich fast alle durch eine vorzügliche Härte aus, so, daß sie mit dem Stahle Funken geben. Sie ist ein vorzüglicher Bestandtheil des Quarzes, der Hornsteine, des Schörls, aller Kieselarten, mehrerer Sandarten und sehr vieler andrer Steine, in denen sie in geringerer Menge, vorhanden ist.

§. 186.

Die Kieselerde unterscheidet sich durch folgende Eigenschaften. I) Ihr spezifisches Gewicht ist nach **Kirwan** 2,65. II) Sie wird durchs Feuer nicht verändert, und nur mit Hülfe der Feuerluft konnte sie geschmolzen werden a).

a) Ehrmann a. a. O.

§. 187.

III) Die Kieselerde ist nur in 10000 Theilen Wasser, auflößlich. Doch scheint sehr heftig erhitz-

hitztes Wasser, mehr davon aufzulösen. Si
nimmt, wenn sie trocken ist, $\frac{1}{4}$ ihres Gewicht
von Wasser auf, läßt es aber in der Wärm
früher als Kalk- Bitter- und Thonerde fahren.

Bergmann Opusc. T. III. p. 251 f.

§. 188.

IV) Seifensiederlauge löst auf dem nassen Wege $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{6}$ dieser höchst fein zertheilten Erde auf, leichter noch geschieht diese Auflösung im fixen kaustischen Alkali (§. 183.) auf dem trocknen Wege. V) Sie ist in keiner Säure, außer der Flußspatsäure, auflößlich.

§. 189.

Die Schwererde oder Schwerspaterde, ist der wesentliche Bestandtheil des Schwerspats. Ihre Eigenschaften sind folgende. I) Ihr spezifisches Gewicht ist ohngefehr 4,000. II) Ihr Verhalten im Feuer, hat mit dem Verhalten der Kalkerde, Aehnlichkeit. Wenn sie durch Kunst von der Verbindung anderer Beimischungen gereiniget ist, enthält sie $\frac{7}{100}$ Luftsäure, $\frac{28}{100}$ Wasser, und $\frac{65}{100}$ reine Erde, von der, so wie von der Kalk- und Bittererde, das Wasser und die Luftsäure durchs Glühen ausgetrieben wird. Sie wird hierdurch ätzend, in 900 Theilen Wasser, in dem sie vorher fast unauflößlich war, auflößlich, (Schwererden-Wasser) und die Säuren lösen sie nun zwar langsamer, aber mit grösserer Erhitzung auf. Kirwans luftsau-

rer Schwerselenit, soll aber doch $\frac{2}{100}$ Schwerspat, $\frac{20}{100}$ Luftsäure und $\frac{87}{100}$ Schwererde enthalten, von der die Luftsäure nicht so, wie von der durch Kunst ausgeschiedenen, durch Feuer ausgetrieben wird, weil sie eher schmelzt, als sie die Luftsäure fahren läßt. Uebrigens schmelzt die Schwererde leichter, als die andern einfachen Erden.

Kirwan Mineralog. p. 61. Crell Annal. 1787. St. 8 p 57. Ehrmann a. a. O.

§. 190.

III. In den Säuren lößt sie sich leicht auf, und trennt das flüchtige Laugensalz von ihnen. Mit der Vitriolsäure gibt sie eine, im Wasser fast unauflößliche Verbindung, den Schwerspat (§. 189.), den uns die Natur häufig liefert, und der aus $\frac{13}{100}$ Vitriolsäure $\frac{3}{100}$ Wasser und $\frac{84}{100}$ Schwererde besteht.

§. 191.

Die Zirkonenerde, ist bisher nur in den Zirkonen, einer rohen Edelsteingattung aus Zeylon, gefunden worden. Vor dem Lothrohr wird sie nicht vom mineral. Alkali und Mikrokosmischen Salze, wohl aber vom Borax, aufgelößt. Zur Luftsäure hat sie keine Verwandschaft. Kaustisches Alkali lößt sie nicht auf. Salzsäure, Königswasser, Essig und Vitriolsäure, lösen sie ohne Aufbrausen auf; kaustisches flüchtiges Alkali schlägt sie daraus nieder. Die vitriolsaure Auflösung gibt mit Säure übersättigt, nur mit Mühe

einige

einige kleine klare flache vierseitig säulenförmige, im Wasser trübe werdende, sich aber leicht auflösende Krystallen, die so, wie die Auflösung selbst, sauer und schrumpfend schmecken. Die Essigsaure Auflösung der Erde hat einen ähnlichen Geschmack; zur Trockenheit eingedickt, bleibt sie an der Luft trocken.

§. 192.

Ist die im Demantspat angetroffene Erde, die in fester Verbindung mit dem doppelten Gewicht der Alaunerde, den wesentlichen Bestandtheil dieses Minerals ausmacht, und in dieser Verbindung nur mit Mühe, nach der Trennung von der Alaunerde aber, weder in Säuren noch Alkalien auflößlich ist, nicht ebenfalls einfach?

Klapproth in den Schrift. der Ges. naturf. Freunde in Berlin. 9 B. 2 St. 1789. p. 147 f. und in Crell Annal. 1789. 1 B. 1 St. p. 7.

§. 193.

Nur selten liefert die Natur die einfachen Erden ganz rein, so wie wir sie jetzo betrachtet haben (§. 172.) Die Mittel, durch welche sie rein zu erhalten sind, werden im Folgenden vorgetragen. — Einfache Erden, die sich mit den Säuren gern verbinden, werden alkalische Erden genennt.

§. 194.

Einige Naturkundiger halten den Uebergang der Kalkerde in Kieselerde, für wahrscheinlich a). Carosi leitet ihn aus der Verbindung der

Kalk-

Kalkerde mit Vitriolsäure und brennbaren Wesen, her b), und Herr Achard glaubte ihn bei Schmelzung der Kalkerde mit Alkali zu bemerken c), wovon sich Herr Meyer nicht überzeugen konnte d). Schon Baume und Herr Pörner glaubten die reine Kieselerde e), Herr Storr aber diese Erde, wenn sie geglühet und in Vitriolsäure abgelöscht worden, durch Schmelzen mit Alkali, in Alaunerde zu verwandeln f); und letzterer nimmt noch eine Mittelgattung zwischen Alaun- und Kieselerde an, seine Binderde; allein neuere Versuche machen dis zweifelhaft. g) Der Verwandlung anderer Erden in einander nicht zu gedenken, h) denen man ebenfalls Gegengründe entgegensetzt i).

a) Woulfe in den Phil. Transact. V. LXIX. P I. II. Trebra Beobacht. über das Innre der Gebürge. b) Carossi, über die Erzeug. d. Kiesels und Quarzes, Leipz. 1783. dess Reisen durch verschd. poln. Prov. Leipz 1784 1. 11. c) in Crell Annal. 1784. B. 2. p. 140 f. d) Schrift. d. Berlin. Gesellsch. naturf. Fr. VI. 368. und in Crell Annal. 1785. 2. 520. e) C. W. Pörners Anmerk. über Hrn. Baume Abh. vom Thon. Leipz 1771. f) Crell Annal. 1784. 1. 5 f g Scheef Schw. Abh B. 37. S. 30 f. u. in Crell N. E. Th 3. S. 174. *Wiegleb* nov. act. Acad. nat. cur im append T VI. 397. Westrumb in Crell Annal. 1785. B 1. 155. h) Büffon, Epochen der Natur. 1. 168 Essai d'un Syst. de transit. de la nature dans le regne mineral. Par. le Cte *de Rarcumowsky* à Lausanne, des Gr. von Razoumowsky Abh. von den Uebergängen der Natur im Mineralreich. Dresden 1787. Gerhard über die Umwandlung

lung in den Uebergang einer Erdart in die andere. Berlin 1788. i) Ferbers Untersuchung der Hypothese v. d. Verw. mineral. Körper. Berlin 1788.

§. 195.

Mischt man 1 Theil Wasser von 60° Fahr. mit 1 Theil Wasser von 32°, so erhält das Gemisch 46° Wärme, weil sich diese, unter gleichartigen Körpern, gleich vertheilt. Wird 1 Th. Wasser von 162° mit 1 Th. Eis von 32° vermischt, so thaut das Eis auf, aber das Gemisch hat nur 32° Wärme. Die freie Wärme wird also verschluckt und gebunden, und würkt denn nicht mehr aufs Gefühl und Thermometer.

Wilke neue schwed. Abh. 11. 48. *Richmann.* Comment. Petropolit. nov. T. 1. 152. 168. Experiments and observations on animal heat and the inflammation of combustible bodies by *A. Crawford's* Lond. 1778. 2 Ed. Lond. 1788. A. Crawford Vers. u. Beobacht. über die thierische Wärme ꝛc. aus dem Engl. übersetzt durch Crell. Leipz. 1789. Memoire sur la chaleur par M. *Lavoisier et de la Place* Mem. de l'Aac. roy. de Paris 1780. 355. Lavoisiers phys. Schr. 111. 292. — Crell Annal. 1787. 1. 263. 344. 546. Fr. Xav. Baader vom Wärmestoff ꝛc. Wien und Leipz. 1786.

§. 196.

Stellt man diesen Versuch (§. 195.) mit Wasser und Quecksilber an, so findet man, daß 1 ℔. Wasser 21mal so viel Wärme mittheilt, als

als 1 ℔ eben so warmes Queckſilber. Die Zahl, welche beſtimmt, wie viel mehr oder weniger ein beſtimmtes Gewicht eines Körpers an Wärme mittheilt oder raubt, als eine gleiche Menge Waſſer unter derſelben Temperatur, heißt die ſpezifiſche Wärme deſſelben. Wenn die ſpezifiſche Wärme des Waſſers = 1 iſt, ſo iſt die des Queckſilbers = $\frac{1}{21}$. Tafeln über die ſpezifiſche Wärme verfertigten **Bergmann, Magellan, Crawford, Gadolin** u. a.

Bergmann Opuſc. T. III. de attract. elect. p. 434. *Eſſai*, ſur la nouvelle theorie du feu element, etc. par J H. *Magellan* à Londres 1780. — Magellans Beſchr. neuer Barometer ꝛc. Leipz. 1782. *Gadolin* diſſ. de theor. caloris corp. ſpecif. Aboae. 1784. in Crell chem. Annal. 1787. 1. 496. Neue ſchwed. Abh. V. 222. Crawford Verſ. und Beob. über die Wärme der Thiere ꝛc. überſ. durch Crell. Leipz. 1789.

§. 197.

Jeder Körper, der aus einem feſtern, in einen ausgedehntern und flüſſigern Zuſtand übergeht, bindet Wärme (§. 195.) daher entſteht, nach **Walker**, Froſt: Kälte, wenn Salmiak und dann Salpeter oder Glauberſalz in demſelben Waſſer, oder in verdünnter Vitriol oder Salpeterſäure ſchnell aufgelößt werden; daher erzeugt das Verdampfen der Flüſſigkeiten, Kälte, und die **Kaltmachende Materie** einiger ältern Naturkundiger, war bloße Hypotheſe.

§. 198.

§. 198.

Die Körper lassen einen Theil ihrer gebundenen Wärme bei ihrer Verdickung, Gerinnung, Anschießen, überhaupt, bei ihrem Uebergange in eine festere Gestalt, wieder fahren, und es entsteht eine, mit dem Grade und der Geschwindigkeit dieser Veränderung, verhältnißmäßige Wärme, so, daß eine, mit heißen Wasserdämpfen ganz angefüllte metallne Röhre, glühend wird, wenn man die Dämpfe, durch Zusammendrücken der Röhre, sich schnell zu verdichten zwingt.

Crell Annal. 1787 1otes St. 1789. 1. 32. *Landriani* Opuic filico-chem. p. 81. Fourcroy Handbuch Th. 1. p. 4.

§. 199.

Die meisten Naturforscher kommen jetzt mit Recht darin überein, daß das, was wir Feuer nennen, (§. 69 f.) kein bloßer Zustand oder Art schwingender Bewegung der Körper, sondern die Würkungen eines besondern Stoffs sind, der als Bestandtheil in die Mischung der Körper tritt, aus ihnen ausgeschieden werden kann, hierdurch mannigfaltige Veränderungen in ihnen hervorbringt, und den Gesetzen der Verwandschaft unterworfen ist. (§. 196.) Der Stoff der Wärme, und des Feuers, scheint einer und derselbe zu seyn (§. 198.)

Buffon supplem. à l'hist. nat. V. I. p. 14. Leonardi in Macquers Wörterb. Art. Brennbares und Feuer.

§. 200.

§. 200.

Es verhält sich die Menge der gebundenen Wärme, die ein Körper enthält, nicht nach Boerhave, wie der Raum desselben, auch nicht wie die Menge seiner Zwischenräume. Sie hängt blos von dem Grade der Verwandschaft des Körpers, gegen die Wärme, ab. (§. 196.)

§. 201.

Der feste, flüssige, und dampf- oder luftartige Zustand der Körper hängt von der Menge ab, und der Art, in der sich der Wärmestoff mit einem Körper verbindet. (§. 197. 198.)

§. 202.

Man kann die Körper in unentzündliche und entzündliche, eintheilen. Die letztern werden schneller, oder langsamer, mehr, oder weniger, vom Feuer zerlegt, und geben dabei die bekannten Erscheinungen brennender Körper, nemlich Wärme, Erleuchtung, Verminderung der sie umgebenden Luft u. s. w. Den unentzündlichen Körpern muß daher ein Bestandtheil ganz, oder zum Theil, mangeln, vielleicht auch von den übrigen Bestandtheilen zu fest gebunden seyn, der sich in den entzündlichen reichlicher, vielleicht auch weniger gebunden, befindet. Dieser Stoff wird nach Stahls Phlogiston, (§. 86. 134.) oder das brennbare Wesen genennt, die ältern Scheidekünstler erkannten ihn nur dunkel, und verwechselten ihn nicht selten mit dem Oele und Schwefel, welches doch nur entzündliche Körper sind.

Stahl Princip. mixt. subterr. p. 38 f

§. 203.

§. 203.

Das Phlogiston kann nicht rein und ohne Verbindung mit andern Körpern, dargestellt werden. Es dringt nicht durch Glas und andere feste Körper. Durchs Feuer wird es aus den Körpern bald leichter, bald schwerer, vertrieben, und verringert, durch seine Beimischung, die Menge des gebundenen Wärmestoffs in den Körpern. Es scheint relativ leichter zu seyn, als die meisten Stoffe in der Natur, leichter als unsere atmosphärische Luft, und hieraus läßt es sich erklären, in wie fern es die Körper, durch seinen Beitritt, leichter macht.

Westrumb Abhandl. 3 B. 1 H. 343 f.

§. 204.

Das Phlogiston ist den Gesetzen der Verwandschaft unterworfen (§. 204.) Durch Ofenfeuer kann es daher nicht aus den edlen, (Gold, Platina, Silber) wohl aber aus den unedlen Metallen (§. 50.) ausgetrieben werden, und die Kalke der erstern nehmen es viel leichter wieder an, und entziehn es mehrern Körpern, als die Kalke der letztern. Metall-Kalke enthalten daher mehr unbedingte Wärme, als ihre Metalle; sie sind schwerer, als diese, weil sie einen Theil ihres Brennbaren verlohren, und sich dagegen, nach einigen Scheidekünstlern mit Luft, nach andern mit Wasser, verbunden haben. (§. 162. 203.)

Der

Der Metall-Kalk wird zu Metall wieder hergestellt, wenn er sich mit dem verlohrnen Brennbaren wieder verbindet, wodurch jene fremden Stoffe §. 229. 250. von ihm getrennt, und seine metallischen Eigenschaften ihm wieder gegeben werden §. 86. 132. 157. 162.

Crawford a. a. O. Ingenhouß vermischte Schriften ꝛc. durch Molitor 1784. 1, 357. Macquer Wörterb. Art. Metall-Kalke. Westrumb Abh. 2. B. 1. H. p 119. 3. B. 1. H. p. 343. Kirwan Schriften 3r B. p. 333.

§. 205.

Das Phlogiston macht mehrere scharfe Körper durch seinen Beitritt milde; viele macht es flüchtiger. Zur Lebensluft hat es die stärkste Verwandschaft, vermindert sie im Umfange, und macht sie für das Athmen der Thiere tödlich. Durch Feuerstoff wird es, wenn es rein ist, in einen bleibenden elastischen luftartigen Zustand gebracht (Brennbare Luft §. 220. f.)

§. 206.

Ist Licht, Wärme und Feuerstoff, derselbe Stoff? Sind sie und das Phlogiston einfache, oder zusammengesetzte, vielleicht aus einander entstehende Stoffe? gibt es mehrere Arten, oder Modificationen von Licht, Wärme und Feuer, oder vom Phlogiston, so wie es verschiedene Arten von Luft gibt? Mehrere der vorzüglichern Meinungen hierüber sind folgende.

§. 207.

Nach Macquer, ist Feuerstoff und Licht, e
Stoff; Wärme aber ist kein Stoff, sondern bl
Bewegung der kleinsten Theile eines Körpers. —
Meyer hält Licht und Feuer für einen, und zwa
Elementar-Stoff; aus demselben und einem u
bekannten sauren Salzwesen, läßt er seine fer
Säure entstehn, die er im gemeinen, (nicht i
Sonnenfeuer) sucht. — Nach Scheel i
Brennbares ein einfacher Stoff; aus ihm eine
zarten Säure und etwas Wasser, entsteht Feue
luft §. 249, die sich mit etwas Brennbaren i
gemeine Hitze, mit mehr Brennbaren, in strah
lende Hitze, und mit noch mehr Brennbaren i
Licht, verwandelt. Feuer ist ihm also eine Zu
sammenhäuffung von Licht und Hitze. — Nac
Selle besteht das brennbare Wesen aus Licht un
einem Bindungsmittel. Wärme besteht vielleich
aus Licht und Luft, oder das bewegte Brennba
erzeugt sie. Wird ein Theil Brennbares hierbe
zerstört, so, daß das Licht frei wird, so entste
Feuer, was aus Licht und Phlogiston besteht. —
Nach Hrn. P. Green sind Lichtmaterie un
Wärmematerie zwei verschiedene einfache Stoff
— Nach le Sage und de Luc ist Licht ein ein
facher Stoff, der als leitendes Fluidum und i
Verbindung eines zweiten noch nicht recht be
kannten Stoffs, nemlich der Feuermaterie, Wär
me erzeugt. — Nach Hrn. P. Leonardi ist Feue
und Wärmestoff einerlei, Licht aber ein, durch
die gröste Menge Feuerstoff, auf den äußersten
Grad

Grad der Feinheit und Flüssigkeit, gebrachtes Brennbare. — Herr Hermbstädt sieht den Wärmestoff für ein Element an, das sich im ganz freien und reinem Zustande nur durch die Empfindung, als **Wärme**, offenbart. Wird diese mit einem andern einfachen Stoffe, der **Lebensluftbasis**, verbunden, so entsteht **Lebensluft**. Verbindet sich die Lebensluftbasis mit Phlogiston, so entsteht **Lichtstoff**, der ein Bestandtheil anderer Körper wird, und unsichtbar ist; wird er aber durch den in Bewegung gesetzten Wärmestoff, zur Entwicklung aus den Körpern veranlaßt, so erzeugt er, mit dem freien Wärmestoff, **Licht** und **Wärme**; eine Erscheinung, die wir **Feuer** nennen.

Macquer's Wörterbuch, Artikel, Brennbares und Feuer. J. F. Meyer, vom ungelöschten Kalk. Hannover 1770. Scheel chem. Abh. von Luft und Feuer, §. 45. 55. 58. 69. 72. 75. 83. 93. Selle neue Beiträge ꝛc. 1. 195. f. 199. Green Handbuch der Chemie 1787. 1. 194 f. J. A. de Luc, neue Ideen über die Meteorologie a. d. f. übers. Berl. u. Stettin 1788. 1. 2. Leonardi in Macquer's Wörterbuch 2. 539 f. Hermstädt, phys. chem. Vers. u. Beobacht. 2r B. 1789. 42. 173.

§. 208.

Mehrere Scheidekünstler sahen das **Phlogiston** §. 202. für eine Verbindung des Feuerstoffs mit einer Erde an, die Bäume für Kieselerde hält. Macquer erklärt es für das figirte mit

andern Stoffen in Verbindung getretene Feu
selbst. Aehnliche Meinung äussert Herr P. Green
nur daß er das Feuer aus Licht- und Wärme
materie entstehn läßt §. 207. Weber hält e
für eine an Erde gebundene elektrische Materie
Scopoli für Feuer und eine Säure; Meyer
für ein Gemisch aus Erde, fetter Säure, Lich
und Wasser; Herr Wiegleb für Elementar
Feuer und Lebensluft; Scheel, Kirwan, Craw
ford und andere für ein besonderes Element;
Lavoisier läugnet es ganz und nimmt dafür im
Schwefel, Oelen, Weingeist und andern brenn
baren Stoffen, so wie im Wasser, den Grund
stoff der brennbaren Luft, in den Metallen aber,
den Kohlenstoff, an. Sein Streit über dasselbe
dürfte also im Grunde, ein Wortstreit seyn.

Weigel, Grundriß d. Chemie. 1777. Baume Exper. Chemie 1. 132. Macquer's Wörterb. Art. Brennbares. Green Handbuch d. Chemie. Th. 1. 216. Weber neu entdeckte Natur des Kalkes ꝛc. Berl. 1778. Scopoli in Macquer's Handb. Artik. Brennbares. Mayer a. a. O. Wiegleb in Crell's Annal. 1784. 1. 207 f. Scheel a. a. O. Kirwan. phys. chem. Schriften. I-III. B. übers. durch L. Crell. Berl. u. Stettin 1788. Crawford a. a. O. *Lavoisier* Opusc. phys. et chem. à Paris 1784. 8. Lavoisier phys. chem. Schrift übers. von Weigel I - III. B. Greifswalde 1783/84.

§. 209.

Feuerstoff und Phlogiston würken beide verschieden; die Körper werden nicht durchs Glühen phlogi-

phlogistisirt, sondern vielmehr ihres Brennbaren beraubt; auch werden die Kapazitäten der Körper für die Wärme (die Kraft, die gebundene Wärme zu behalten) nach Crawford, durch ihre Verbindung mit Brennbaren, verringert, durch Ausscheidung des Brennbaren aber vermehrt §. 204. a) Feuerstoff und Phlogiston sind daher zwei ganz verschiedene Stoffe. Ist Phlogiston nur chemisch einfach? ist der Feuerstoff einer seiner Bestandtheile? — Der Stoff des Feuers, der Wärme und des Lichts, scheint nur ein Stoff zu seyn §. 199, der unter verschiedener Menge, Bewegung oder Modification, erscheint. Ist er ganz ungebunden, seiner eignen schnellen Bewegung sich ganz überlassen, und in hinlänglicher Menge zugegen, so leuchtet und hitzt er zugleich; eine geringere Menge desselben wird alsdenn zwar unserm Auge, nicht aber dem Gefühl, merklich, sie ist Licht ohne merkliche Wärme. Wird die schnelle gerade und freie Bewegung dieses Stoffs, durch irgend einen Umstand, vielleicht durch superfizielle Bindung an einen andern feinen Stoff, etwas erschwert, verändert, und unserm Auge unmerklich gemacht, so gibt er, bei gehöriger Menge, Wärme ohne Licht.

a) Crawford über die Wärme der Thiere 1789.

§. 210.

Durch die Verflüchtigung können luftähnliche oder luftartige Flüssigkeiten (Luftarten) entstehn. Ihre Bildung hängt von der Verwand-

wandschaft des verflüchtigten Körpers gegen den Feuerstoff §. 111., und von der Art und dem Verhältniß, in dem er sich mit ihm verbindet, ab. Luftartige Flüssigkeiten oder Luftarten, sind durchsichtig, lassen sich durch Wärme ausdehnen, durch Kälte oder mechanische Mittel, zusammenpressen, aber hierdurch so wenig, als durch Frostkälte, in festen Zustand bringen, und können in wohl verschlossenen Gefässen, aufbewahrt werden. Luftähnliche Flüssigkeiten sind zwar auch oft durchsichtig, sie werden aber durch Frostkälte wieder zerstört.

§. 211.

Die Zusammensetzung der luftartigen Flüssigkeiten sowohl, als der luftähnlichen, wird entweder durch eine vereinigende, oder vermittelnde Verwandschaft bewürkt §. 19. 210. Das Aneignungsmittel scheint im letztern Falle bald Brennbares, §. 205. bald ein anderer feiner Stoff zu seyn. Die Erscheinungen bei den Verflüchtigungen sind daher verschieden.

Lichtenberg in Erxlebens Naturlehre 1787. p. 350 f.

§. 212.

Es gibt also mehrere Arten von Luft; keine derselben, ist ein ganz einfacher Stoff. §. 211. Noch weniger ist die Luft unseres Dunstkreises einfach. Schon beim Zusammendrücken läßt sie (wie vielleicht mehrere Luftarten) einen Theil

Wärme-

Wärmestoff fahren; den sie beim Ausdehnen wieder einschluckt; auch nimmt sie beständig eine Menge fremdartiger Theile auf, die aus brennenden, gährenden, verwitternden, ausdünstenden u. a. Körpern der drei Naturreiche, austreten, und sich mit ihr mechanisch, oft aber auch chemisch vermischen. Ueberdem besteht sie aus einigen, in verschiedenem Verhältniß mit einander gemischten Luftarten; vorzüglich aus $\frac{3}{4}$ phlogistisirter und $\frac{1}{4}$ dephlogistisirter Luft; fixe Luft hingegen und brennbare sind nicht immer, und gemeiniglich, nicht in so starken Verhältniß, in derselben.

§. 213

Jede Luftart hat ihre besondern Verwandschaften. Daher verbinden sie sich oft ohne hierdurch zersetzt zu werden, genauer oder loser, mit andern Körpern, aus denen sie durch die Luftpumpe, durch andere mechanische Mittel, oder Wärme, wieder ausgetrieben werden können. Stellt man sich den Feuerstoff der Luftarten, als das Auflösungsmittel die durch denselben verflüchtigten Theile aber, §. 212. als den aufgelösten Stoff vor §. 83.; so wird es deutlicher, warum sie bei den Verbindungen, die sie eingehn, auch oft zersetzt werden müssen, da bei denselben die meisten §. 154 f. von den Niederschlägen angeführten Veränderungen, mit einiger Abänderung, Statt finden können. Werden nicht vielleicht, aus den Bestandtheilen der zersetzten Luftarten, wenn sie unter sich, oder mit andern Stoffen in

Ver-

Verbindung treten, bald Wasser, bald Säuren, Alkalien, oder andere Körper gebildet, deren Entstehung und Mischung uns noch dunkel ist? §. 223.

§. 214.

Man kann die Luftarten eintheilen in I) Mephitische d. i. Thier tödtende, oder Gas-Arten, Schwaden. Diese sind a) entzündliche; und diese sind theils α) mit dem Wasser leicht mischbar; hierher gehört 1) die alkalische oder urinöse Luft, 2) hepatische Luft; β) mit dem Wasser schwer zu mischen; 1) die entzündliche Luft. 2) Phosphor-Luft, b) unentzündlich; welche wieder α) mit dem Wasser sich leichter mischen lassen, wie 1) die Luftsäure, 2) Vitriolluft, 3) Salzsäure Luft, 4) Spatsäure Luft; β) mit dem Wasser sich ungern mischen; 1) Salpetersaure Luft, 2) phlogistisirte Luft, II) Einathmungsfähige. Hierher gehört die dephlogistisirte Luft.

§. 215.

Die urinöse, laugenhafte oder flüchtig alkalische Luft, wird erhalten, wenn man flüchtiges Laugensalz (vorzüglich kaustisches §. 183.) erhitzt, Zinkblumen, oder Eisen in demselben auflöst, oder das flüchtige Alkali durch feuerbeständige Laugensalze, durch Kalk-Erde, (vorzüglich ätzende §. 174.) oder durch Kennige, aus dem Salmiak (flüchtiges Alkali und Salzsäure) ent-

bind-

entbindet. Besteht vielleicht nach Berthollet, das flüchtige Laugensalz aus 1 Theil brennbarer und 5 Theilen phlogistischer Luft §. 213. 224., im verdichteten Zustande? und ist daher unsere Luft aus entzündlicher und phlogistisirter Luft chemisch zusammengesetzt? Bergmann hielt sie für ein, seines Wassers beraubtes, und durch das in seiner Mischung befindliche Brennbare, in Luftgestalt verwandeltes flüchtiges Laugensalz.

Berthollet Mem. de l'Acad. roy. des scient à Paris. p. 1785. 3. 16. *Woulfe* journ. de phys. 1787. Nov. 362. Hausmann in Crell Beytr. zu den Annal. 3. 278. Fourcroy Handbuch ꝛc. Th. 1. p. 19. 31. Th. 2. 140. *Bergmanni* Op. II. 359.

§. 216.

Diese Luft ist 1) Thieren durch das Einathmen, tödlich. 2) Ein in sie getauchtes brennendes Licht, verlöscht, mit etwas vergrösserter Flamme. Mit Lebensluft vermischt, läßt sie sich entzünden, und knallt dabei. 3) Sie verbindet sich gern mit Weingeist und dem Wasser (alkalischer Geist) und schmelzt das Eis. 4) Mit verflüchtigten und flüssigen Säuren gibt sie eine Wolke, wird zersetzt und an sie zum Neutralsalze gebunden. 5) Ihr eigenthümliches Gewicht verhält sich zu dem von der gemeinen Luft wie 0,600 : 1,000.

§. 217.

Die schwefellebrige, hepatische schwefelartige Luft, wird vorzüglich aus der Schwefelleber

leber oder einer feuchten Mischung von Schwef
und Eisen erhalten, wenn diese, außer der Ars
nik- und der starken Salpetersäure, mit irgen
einer Säure, vorzüglich der Salzsäure, übergo
sen wird. Sie findet sich auch in Kohlengruben
und schwefelichen Mineral-Wassern, und ihre
Ausdünstungen, auch scheint sie das Product eini
ger faulenden Körper z. B. der faulen Eier, des
faulen Wassers und Blutes, zu seyn. Ist sie
nach Kirwan ein durch Hitze in Luftgestalt
gebrachter Schwefel? oder vielmehr Schwefel
und Phlogiston, durch spezifisches Feuer in Luftge
stalt aufgelößt? denn man erhält sie auch, wenn
man brennbare Luft, durch geschmolzenen Schwe
fel treibt. Nach Kirwan halten 40 Kubick Zoll
dieser Luft, 13 Gran Schwefel; nach Bergmann
nur $5\frac{1}{3}$ Gran. Kann sie vielleicht den Schwefel
in verschiedenem Verhältniß enthalten?

Kirwan phys. chem. Schrift. 3. B. p. 53 f. Crells Annal. 1787. 1. 26. 30. 116. 2. 443. Westrumb in Crells Beyträgen: 2. 110. *Bergmann* Opusc. T. II. 237.

§. 218.

Die schwefelartige Luft ist 1) für die Thiere, tödlich §. 214. 2) Sie löscht das Licht aus, was schnell, ohne Berührung der atmosphärischen Luft, in sie getaucht wird, entzündet sich aber, mit gemeiner und Salpeter-Luft, ohne Knall; mit gleichen Theilen dephlogistisirter Luft, mit einem Knall, und unter Absetzung von Schwefel. 3)

Das

Das Wasser nimmt von derselben, beim Kochen, fast gar nichts, bei der mittlern Temperatur am meisten und zwar eine beträchtliche Menge, auf, erhält von ihr einen unangenehmen Geruch und Geschmack, und gleicht den natürlichen Schwefelbädern. Lebensluft, Salpeter- und dephlogistisirte Salzsäure, schlagen aus demselben durch Anziehen des Brennbaren, den Schwefel nieder. Durch flüchtiges (ätzendes) Alkali wird es in Beguins Schwefelgeist, verwandelt.

§. 219.

Diese Luft sowohl, als das, mit ihr geschwängerte Wasser, §. 218. schwärzt 4) Silber und Queckſilber, über dem es einige Zeit steht. Die wäßrige Auflösung des ätzenden Sublimats, fällt diese Luft anfangs gelbbraun, dann weis; den Spießglanz aus Weinsteinsäure, ziegelroth; Silber aus Salpetersäure, schwarz; Queckſilber aus Salpetersäure, grau; Kupfer, braunschwarz; Blei aus Wein, braungelb, bei grösserer Menge des Bleies, braunschwarz, aus Essig aber braun oder schwärzlich; eine geringe Menge Eisen, aus dem Weine, olivengrün, eine grössere, schwarz; Arsenick, pomeranzengelb u. s. w. Sie kann daher zur Untersuchung der Weine, auf den Gehalt der, für die Gesundheit schädlichen Metalle, angewendet werden. 5) Ihr eigenthümliches Gewicht, verhält sich zu dem, der gemeinen Luft, wie 1,106: 1,000.

Westrumb kl. Abh. 1. H. 2. p. 117. 2. H. 2. p. 156. Hahnemann über die Arsenikvergiftung. Leipz. 1786. 8. S. 239. u. f. u. Crell's Annal. 1788 1. S. 297 f.

§. 220.

Van Hellmonts fettes Gas, die entzündliche brennbare Luft der Neuern, wird durch verschiedene Arten von Gährung aus mehrern Körpern, entwickelt, und findet sich daher im Bette, bisweilen auch auf der Oberfläche, stehender und fliessender Wasser, in denen sie auch, wenn der Grund aufgerührt wird, emporsteigt; ferner in Begräbnissen, Gruben, Kloaken, auf Angern, Sümpfen, in Bergwerken (entzündlicher Schwaden) und (mit Luftsäure vermischt) in den Eingeweiden der Thiere. Der Künstler entwickelt sie aus Eisen, Zink und mehrern Metallen, wenn er sie in Wasser ablöscht, oder wie es fast scheint, in jeder Säure, (die Salpetersäure ausgenommen) vorzüglich in Salz- oder Vitriolsäure, auflößt; wenn er flüchtiges Alkali, oder Galläpfelaufguß einige Zeit mit Zink oder Eisen in gelinde Wärme stellt; Kohlen, Oele, sogar einige Erden, mit Salzsäure in starke Digestion bringt; Eisen oder Eisenfeile mit reinem Wasser digerirt, Eisen, Zink, Erdharze, Pflanzen, und überhaupt, solche Körper, die vieles, aber nicht zu fest gebundenes Brennbares enthalten, gehörig erhitzt; die Dämpfe vom Weingeiste oder Wasser durch ein glühendes eisernes Rohr, oder über glü-

glühende eiserne Nägel leitet, und wenn er vitriol Aether in den luftleeren Raum, oder gehörige Wärme, stellt.

§. 221.

Ist in der brennbaren Luft ausser dem Feuerstoffe, und dem Brennbaren, noch ein dritter Stoff enthalten. **Bergmann** a) suchte ehedem Salpetersäure und Brennbares in derselben; Scheele §. 207, Licht und Brennbares b); Herr Achard Brennbares, reine Luft und eine Säure c); *Sennebier* ebenfalls Säure d); *Chaussier* e) reine Luft und Brennbares; la *Metherie* f) reine mit Feuertheilen übersetzte Luft. Nach Keir g) soll sie irdische Theile enthalten, nach Cavendish h), aus Wasser und Phlogiston bestehn u. s. w.

a) de praecipitat. metall. p. 370. b) a. a. O. p. 150. u. in Crell's Annal. 1785. 1 B. p. 234. c) s. dess. Schriften p. 311. d) a. a. O. e) *Chaussier* bei Sigaud de la Fond essai sur differ. espec. d'air à Paris 1779. *Chaussier*, *Montigni* u. *Nozier* im Journ. de phys. 15. 1780. Juin. f) *Rozier* Obs. sur la Phys. XXVIII. 11. seq. g) treatise etc. §. 134. p. 101. h) Experim. on air, Lond. by J. Nichols. 1784. u. in Crells Annal. 1785. 1. 34.

§. 222.

Kirwan hat durch mehrere Gründe erwiesen. (§. 225. No. 9.) daß die durch langes

Stehen

Stehn über Wasser, auf welches keine ande
Luftart würken kann, gereinigte brennbare Luf
nichts als luftartiges Phlogiston sey. Entste
aus ihr durch Beimischung von Feuerstoff, elektri
sche Materie, und durch Uebersetzung mit dem
selben, Licht? oder ist sie von diesen beiden Sto
fen nur in dem Grade der Feinheit unterschieden
§. 207: a)

a) Leonardi in Macquer's Wörterb. Th. 2. p. 149.
la Metherie Essai analytique sur l'air par etc. 2
Paris 2de Edit. 1787. Kirwan phys. chemisch.
Schriften. 1. 151.

§. 223.

Die brennbare Luft ist 1) den Thieren tödlich,
deren Lungen ganz mit ihr angefüllt werden.
2) Sie löscht das in sie getauchte Licht aus,
brennt beim Zutritt der Lebens- oder athmosphä
rischen Luft, und detonirt, wenn sie mit ihnen,
am besten, mit der ersten, vermischt ist. Beide
Luftarten, die entzündliche und dephlogistisirte,
verschwinden, wenn sie rein sind, hierbei fast
ganz. Ist die entzündliche Luft in dem Verhält
niß genommen, daß der noch übrige Rückstand
dieser verbrannten Luftarten, fast ganz phlogi
stisch ist, so erhält man reines Wasser, §. 230.
dessen Gewicht dem Gewichte der verbrannten
Luftarten, gleich ist a); widrigenfalls enthält dies
ses Wasser Salz-, vorzüglich aber Salpetersäu
re. §. 213. b). Sind dis nur Edukte, oder sind
es nicht vielleicht Produkte? c)

a) Lavoi

a) Lavoisier Mem. de l'Acad. roy. des sc. à Paris 1781. 269. 468. und 1782. S. 541 f. und in Crells Annal. 1788. B. 1. S. 354 f. 441 f. 528 f. B. 2. 118. ebendaſſ. 1789. B. 1. 260 f. 323 f. *Monge*, Mem. de l'Acad. des sci. à Paris 1783. 78. 1786. Crells Annal. 1789. 2 B p. 54 f. *Rozier* Obſ. sur la Phyſ XXIV. 368. b) Cavendish Philoſ. Transact 1784, Vol. LXXIV. 119. Experim. on air. Lond. 1784. 8. Crell Annal. 1785. 1. 324 f. c) Crell Annal. 1785. B. 1. 47 f. 229 f. 304 f. 387 f. 522 f. B. 2. 339. 499. ebendaſ. 1786. B. 1. 23 f. 98 f. 136 f. 202 f. 442. ebendaſ. 1787. 1. 48. ebendaſ. 1789. 1. B. S. 1. 317. 422. B. 2. 241. 430. Weſtrumbs kleine phyſ. chem. Abhandl. 2 B. 1s H. p. 1 f. 3r B. 1s H. 343 f.

§. 224.

Mit 5 Theilen phlogiſtiſirter Luft ſoll 3) ein Theil brennbare Luft, das flüchtige Alkali geben. §. 215. 246. 4) Mit Waſſer verbindet ſie ſich ungern, und beſitzt 5) einige antiſeptiſche Kräfte. 6) Ihr Geruch iſt meiſtentheils durchdringend. Sie iſt 10,15 leichter, als gemeine Luft.

Fourcroy Handbuch der Naturgeſchichte, ꝛc. 1. 19. 31. 2. 140. Leonardi in Macquers Wörterbuch 1. 255. 569.

§. 225.

Metalle können 9) in der brennbaren Luft, nicht verkalkt werden. Das gegen brennbare Dämpfe ſo empfindliche Silber läuft in ihr an, und wenn, nach Prieſtley, Kupfer, Eiſen, Blei-

Blei- und Zinnkalke, vermittelst des Brennglases, unter einer gläsernen, mit brennbarer Luft angefüllten Glocke, geschmolzen werden, so verschlucken sie diese Luft, werden dadurch wiederhergestellt, und der von der brennbaren Luft etwa noch übrig bleibende geringe Rückstand, ist in keiner Rücksicht verändert; er ist reine brennbare Luft. Die auf diese Art behandelte Phosphorsäure, gibt Phosphor, (eine Verbindung dieser Säure mit Brennbaren); der im Wasser aufgelöste Kalk des Arseniks (Arsenikſäure), wird wieder hergestellt, wenn brennbare Luft durch das Wasser geht, und der fliessende Salpeter verpuft, mit ihr §. 134. 10) Sie ist fast 13mahl leichter, als die atmosphärische Luft, und leichte, mit ihr angefüllte Körper, steigen in dieser in die Höhe. 11) Wenn ihre spezifische Wärme 21,4090 ist, so ist die, des Wassers 1,0000.

Kirwan vom Phlogiston 70. Crell's Annal. 1784. 220. 297 f. Crawford Vers. über die Wärme 2c. 1789.

§. 226.

Die Phosphorluft erhält man, nach Gingembre und Kirwan, wenn man 1 Theil Harnphosphor, in 3 Theilen Seiffensiederlauge, bei gelinder Wärme, auflößt. Diese Luft ist 1) den Thieren tödlich, 2) bei Berührung der atmosphärischen oder der reinen Luft, entzündet sie sich von selbst mit einer Explosion. 3) Mit den übrigen

Luft-

Luftarten vermischt sie sich ohne merkliche Veränderung. 4) Wasser saugt nur $\frac{1}{10}$ von ihr ein, und wird davon säuerlich. Läßt man sie über Wasser stehn, so schlägt sich der in ihr befindliche Phosphor unvermerkt nieder, und die übrig bleibende Luft, ist brennbare.

De Morveau in Crells Annal. 1788. B. 2. 125.

§. 227.

Nach Kirwan ist die Phosphorluft, luftförmiger Phosphor. Nach Gingembre, eine Auflösung des Phosphors, in brennbarer Luft. Sie ist also vielleicht ein, mit Brennbaren übersetzter, durch Feuerstoff in Luftgestalt, gebrachter Phosphor (§. 226. N. 4.) Die Gefässe springen leicht, bei ihrer Bereitung. Zinnerne kleine Retorten, oder irdene und gläserne Gefässe, die mit Drath überzogen sind, sind hierzu die besten.

Gingembre Mem. des Scav. etrang. Vol. X. (Crell's Annal. 1786. 1. 514. II. 330. 521. Kirwan, phys. chem. Schrift. III. 96 und in Crell's Annal. 1787. I. 131. Fourcroy Handb. d. Natur 2c. I. 37.

§. 228.

Der *Spiritus sylvestris*, das *Gas vinosum*, das weinigte, wilde Gas, der mineralische Gesundbrunnengeist der ältern Naturkundiger, das mephitische, Kreiden-Gas, die Gährungs-Luft oder die Kohlen- oder Luftsäure, die

die fixe Luft der Neuern, findet sich in der Hundshöle bei Neapel, der Dunsthöle zu Pyrmont, und in mehreren Hölen, in der Luft, in welcher Thiere geathmet oder ausgedunstet, Körper verbrannt, oder in Gährung gegangen sind, und unter den Namen des Brunnengeistes, in vielen, vorzüglich mineralischen Wassern; in der Schwererde §. 189, Bittererde §. 178, Kalkerde §. 174. 100 Theile gewöhnliches Gewächs Alkali, enthalten 21 - 23 Theile, mineralisches 16 Theile, und flüchtiges Laugensalz 45 Theile Luftsäure. Aus beiden erstern kann sie, so wie aus den Erden, durch die Kalzination, aus allen Erden und Laugensalzen aber, durch Säuren ausgetrieben werden, und erregt, bei schneller Entwicklung, Aufbrausen. Am leichtesten verschafft sie sich der Künstler aus Kalk-, Bitter-Erde, oder fixen Laugensalzen, durch Aufgiessen der Säuren. Sie befindet sich überdem noch in einigen metallischen Kalken §. 204, und man erhält sie auch, wenn man schwache Vitriolsäure durch glühende Rören gehn läßt. Wenn, nach Hermbstädt, schwarzer Braunstein Kalk (der in der Wärme eine große Menge Lebensluft gibt) mit dem 6ten Theile Zink §. 220, oder, nach Landriani, eine bis zur Entwicklung einer blos reinen entzündlichen Luft, kalzinirter Kohle, §. 220. mit Lebensluftthaltigen Queckſilber Kalken gehörig erhitzt wird, so erhält man ebenfalls Luftsäure.

Bergmann de acido aereo. Opusc. T. I. S. 1 f.
ebendas. de analysi aquarum. 68 f. ebendas.

de

de magnesia. S. 375. Wenzels Lehre von der Verwandschaft. *Priestley* directions etc. *Lavoisier* Mem. de l'Acad. roy. des sc. à Paris p. 1777. p. 780. u. p. 1781. Hermbstädt Vers. u. Beob. 1r B. 2. S. 77. *Landriani* Opusc. fisico - chim. Milan. 1781. 50 f.

§. 229.

Einige Naturkündiger sahn sie für die zu ihrer Entwicklung, gebrauchte, und verflüchtigte Säure §. 228. an, wie Troostweyk und Deymann, die auch noch irdische Theile in ihr annehmen a); andere für Elementarluft und eine besondere Säure b); andere für eine flüchtige-saure-selbstständige-, und also nicht erst erzeugte, sondern blos ausgeschiedene Substanz c), die vielleicht Phlogiston d), vielleicht auch keins, wohl aber etwas Wasser hält e), Bergmann für eine eigene Säure f), die vielleicht aus fester Verbindung der Salpetersäure mit Phlogiston entstehe g), Storr für reine Luft, Feuer und etwas Wasser h); la Metherie für reine Luft und Wärmestoff i); Lavoisier läßt sie bald aus brennbarer Luft k), bald aus Kohlenstoff l) und Lebensluft entstehn.

a) Troostweyk u. Deyman in Crell's Beyträgen rc. III. 1 St. p. 44. 53. b) Achard phys. chem. Abh. 1. B. p. 312. c) Cavendish Exper. on air Lond. 1784. u. in Crell's Annal. 1785. 1. p. 324 f. d) *Green* diss. de genesi aeris fixi et phlogist. Halae 1786. §. 75. e) Scheel in Crell's Annal. 1785. 1. 236. f) Opusc. Vol. II. p. 360. g) Vers. l. c. p. 361. 368. h) Crell's

N. E. §. 16. i) Essai analyt sur l'air etc. Par
1785. p. 104 u. in *Rozier* T. XXVIII. p. 17
k) Dess. Schrift. Th. 3. 101. l) daselbst 108.

§. 230.

Wenn brennbare Luft mit Lebensluft nich
blos gemischt, sondern vielmehr chemisch verbun
den wird, so erhält man Luftsäure, ungeachtet die
Körper, aus denen die beiden genannten Luftar
ten genommen worden, keine Luftsäure enthalten,
§. 228. Die phlogistischen Prozesse, geben daher,
nach Kirwan, ebenfalls Luftsäure, und der,
das Brennbare stark anziehende, und sich mit
ihm weis färbende, schwarze Braunsteinkalk, wird
zum Theil von der, über ihn, wenn er glüht, ge=
triebenen Luftsäure, weis, die Luftsäure aber hier=
durch, in Lebensluft verwandelt; auch fällt der
im luftsauren Wasser aufgelößte Braunsteinkalk
weis aus demselben nieder. Besteht die Luftsäure
also vielleicht, nach Kirwan, aus Lebensluft
und Phlogiston? hängt es von der Art der Ver=
bindung, oder dem Verhältniß der Bestandtheile
und der Menge des gebundenen Feuerstoffs, ab,
ob aus diesen Bestandtheilen, Wasser §. 223.
oder Luftsäure entsteht? und ist Kirwans Er=
klärung richtig, daß bei glühender Hitze, Wasser,
bei minderer Wärme, Luftsäure aus ihnen ent=
stehe? Er hält sie mit Landriani uud Scheel,
für einen Bestandtheil aller Säuren.

Hermbstädt a a O. Kirwan Schriften ꝛc. III.
1788. S. 237 f. Crell's Annal. 1784. I. 38.

de

de Morveau daſ. 1788. 2. 119 f. *Landrian* Opuſc. fiſco chem. Milano 1781 59 f. Crell's N. E. 11. 258. *Rozier* journ. Acut. 1782.

§. 231.

Durch folgende Eigenſchaften iſt ſie leicht zu erkennen. 1) Thiere, die ſie einathmen, tödtet ſie ſchnell; in den Magen und Gedärmen würkt ſie als Heilmittel. 2) Sie löſcht das Feuer aus. 3) Beim 55° Wärme nach Fahr., nimmt das Waſſer, wenn es mäßig mit ihr geſchüttelt wird, mehr als eine gleiche Menge, dem Umfange nach, von ihr auf, um deſto weniger aber, je mehr ſich ſeine Temperatur von dieſem Grade entfernt, ſo, daß eiskaltes und kochendes Waſſer gar nichts davon enthält. Das Waſſer erhält von ihr einen ſtechend ſäuerlichen Geſchmack, löſt nun Kalk- Bitter- Alaun- und Schwererde, Eiſen, Braunſtein §. 230. und andere Metalle auf, und dient zur künſtlichen Bereitung mehrerer Geſundbrunnen. 4) Sie ſinkt, wegen ihrer Schwere, in den andern Luftarten, zu Boden. 5) Die blaue Farbe der Lackmußtinctur macht ſie roth; die Tinctur wird wieder blau, wenn die Luft nach No. 3, verjagt iſt. 6) Sie ſchlägt die Kalkerde aus dem Kalkwaſſer als rohe Kalkerde §. 174. nieder, macht ätzende Alkalien, milde §. 183. und bringt ſie zum Anſchieſſen. 7) Sie kann ſchaal gewordenes, ſeines brennbaren Geiſtes noch nicht ganz beraubtes Bier, und ranzige Oele, verbeſſern.

Cavendish Phil. Transact. V. LVI. *Bergmann* Opuscul. de acido aereo. — de analys. aq. — de font. Danemark. — de aquis Vpsal. — de aquis med. frig. — de aquis med. calid.

§. 232.

Die Vitriol- oder Schwefelsäure-, Schwefelluft, luftige Schwefelsäure, die nicht mit der Schwefelleberluft §. 217. zu verwechseln ist, wird erhalten, wenn Zucker, Aether, Oele, mehrere Metalle, und ähnliche Körper, in welchen das Brennbare nicht zu fest gebunden ist, mit starker Vitriolsäure erhitzt werden. Man findet sie bei einigen Schwefelwassern, und sie macht den grösten Theil des Dampfs vom brennenden Schwefel aus. — Lavoisier sieht sie für Vitriolsäure, die ihre dephlogistisirte Luft verlohren hat, an. Ist sie nicht vielmehr eine, mit viel brennbaren und Wärmestoff, übersetzte Vitriolsäure? Sie muß nicht mit der sauren entbrennbarten Vitriolluft, verwechselt werden. Nach Kirwan sollen 100 Gran Schwefelluft 8. 81 Gran Brennbares, und 91, 52 Vitriolsäure, enthalten. Sollte sie nach Monge *), durch Kälte flüssig gemacht werden können, so gehört sie nicht zu den Luftarten.

Hermbstädt in Crell's Annal. 1785. 1. S. 156. 177. Westrumb chem. Abh. aus den chem. Journ. 1788. p. 26. Kirwan vom Phlogisto 1 St. p. 124.

*) Fourcroy Handbuch 2. Th. 1. p. 10.

§. 233.

Die vitriolsaure Luft löscht 1) brennende Körper aus, 2) tödtet die sie einathmenden Thiere, 3) verbindet sich mit dem Wasser gern zum Schwefelgeist, schmelzt daher das Eis und entzieht mehrern Salzkristallen ihr Wasser. 4) Vom Weingeiste, Aether und Oelen wird sie verschluckt. 5) Im Kalkwasser verursacht sie eine geringe Trübung, schlägt aber die Kalkerde desselben, nicht als rohe Kalkerde §. 231. 6, sondern als Selenit, nieder. 6) Die Lackmustinctur färbt sie roth. 7) Mit Alkalien und Alkalischer Luft §. 215. gibt sie eben die zusammengesetzten Salze, welche die Vitriolsäure mit ihnen macht. 8) Sie verhindert alle Arten Gährung, 9) und lößt den Kampher auf. 10) Ihr Gewicht verhält sich gegen gemeine Luft, wie 2,265 : 1000.

§. 234.

Wenn Kochsalzsäure hinlänglich erhitzt, oder über Zinn gegossen wird; oder wenn Kochsalz, oder andere Salze, welche diese Säure enthalten, durch Vitriolsäure zersetzt werden; so erhält man die Salz- oder Kochsalz-Luft. Das Brennbare ist ein Bestandtheil der Kochsalzsäure (davon s. hernach). Sie scheint daher mit der Vitriolluft, ähnlichen Ursprung zu haben.

§. 235.

Die Kochsalzluft ist 1) den Thieren tödlich. 2) Sie löscht das Licht aus, vergrössert aber seine

verlö-

verlöschende Flamme, mit einem hellblauen oder grünem Scheine. 3) Sie entzieht den Alaunkrystallen ihr Wasser, schmelzt das Eis und verbindet sich mit dem Wasser zur gewöhnlichen Salzsäure. 4) Vom Schwefel, Harn, Phosphorus, Baum- und Terpentin-Oele ꝛc. wird sie verschluckt, und verdichtet die Oele. 5) Sie trübt das Kalkwasser nicht. 6) Färbt aber die Lackmußtinctur roth. 7) Ein Gemisch von ihr und entzündlicher Luft, entzündet sich schwerer als ein Gemisch der entzündlichen Luftarten und der Lebensluft. Von der letztern wird sie in ihrem Umfange vermindert; und es erzeugt sich phlogistisirte Luft, Wärme und ein saurer weisser Nebel. — Mit alkalischer Luft erzeugt sie so wie mit ätzendem Salmiakgeiste, weisse Wolken, die würklicher Salmiak sind. Mit den Laugensalzen gibt sie eben die Neutralsalze, welche die Küchensalzsäure mit ihnen bildet. 8) Den Zucker schwärzt sie, und treibt saure Dünste aus ihm. 9) Sie hält die Fäulniß ab. 10) Zur gemeinen Luft verhält sich ihre Schwere wie 1,750 : 1,000.

§. 236.

Die Spat- oder Flußspatluft erhält man, wenn gepulverter Flußspat (ein aus Kalkerde und einer eigenen Säure, der Flußspatsäure, bestehender Stein,) mit verschiedenen Säuren, vorzüglich der Vitriolsäure, übergossen und erwärmt wird. Ihr Ursprung ist dem, von der Kochsalzluft, ähnlich.

§. 237.

Die Spatluft tödtet 1) die Thiere. 2) Sie löscht die Lichter aus; 3) Sie verbindet sich gern mit dem Wasser, und macht es zur gewöhnlichen Flußspatsäure. Es schlägt sich bey dieser Verbindung Kieselerde aus unserer Luft nieder, welche die in Luft verwandelte Flußspatsäure bei ihrer Verflüchtigung, mit genommen hatte. 4) Vom Eisenroste, Vitriol- und Salpeter-Aether, wird sie verschluckt, und verbindet sich, ohne etwas abzusetzen (No. 3.), mit dem Weingeiste. 5) Die Erde des Kalkwassers schlägt sie zum Flußspate, nieder. 6) Mit alkalischer Luft gibt sie, etwas langsam, einen weissen salmiakartigen Nebel. 7) Sie zerfrißt Kieselerde und Glas.

§. 238.

Die salpetrichte- oder Salpeterluft, gibt die Salpetersäure, wenn sie auf Metalle, die von ihr angegriffen werden, auf Weingeist, Oele, Aether, Zucker, oder andere Gewächstheile, auch bei stärkerer Hitze, auf thierische Körper, würkt. Ihre Bestandtheile sind Salpetersäure und Brennbares. Gegen Lavoisiers Meinung, daß aus ihr und Lebensluft, die Salpetersäure entstehn, streiten die Erfahrungen.

Kirwan phys. chem. Schrift. B. III. Berl. u. Stett. in 1788. S. 300 f. u. in Crell's Beitr. III. S. 149 f. Lavoisier Schrift II. 377 f.

§. 239.

§. 239.

Lavoisier läßt alle Säuren, aus einer Basi, oder sauren Grundlage, und einem säuremachenden Grundstoffe (principe oxgyenous; d. i. der durch Beitritt einer schicklichen Basis, Säuren erzeugt) entstehn. Jede Säure hat ihre eigne Basis; der säuremachende Grundstoff aber, den alle mit einander gemein haben, ist nach ihm die dephlogistisirte Luft, wenn sie mit einem Theile ihres Feuergehalts, ihre Luftgestalt abgelegt hat (§. 213). Da nun Cavendish Salpetersäure erhielt, wenn der elektrische Funke durch eine Mischung von 3 Theilen phlogistisirter und 7 Theilen Lebensluft schlug, so glaubt Lavoisier gefunden zu haben, daß die trockne Salpetersäure aus 64 Gran Salpeterluft, als ihrer Basi, und aus 36 Gr. Lebensluft, als dem Säure erzeugenden Grundstoffe, bestehe; daß aber die Salpeterluft selbst, 32 Theile phlogistisirter und 68 Theile Lebensluft, enthalte. Folglich enthalten nach ihm 100 Theile trockne Salpetersäure $79\frac{1}{2}$ Lebensluft und $20\frac{1}{2}$ phlogistisirte Luft.

Cavendish Phil. Transact. 1785. V. LXXV. P. 2. 377. Crell's Annal. 1786. 1. 99 f. Marum Beschr. einer grossen Elektrisirmaschine 1. Forts. 36. Lavoisier Mem de l'Acad. roy. de sc. à Paris 1776. 671. Dess. Schrift. 11. 377. Crell N. E. 2. 125.

§. 240.

Nach Kirwan soll die Luftsäure, der Säure erzeugende Stoff seyn, §. 230. die Basis der Sal-

Salpetersäure aber aus $\frac{1}{3}$ phlogistisirter, und $\frac{2}{3}$ Lebensluft, im verdichteten Zustande, bestehn. 100 Gran reiner Salpetersäure, enthalten nach ihm 38, 17 Gr. Luftsäure, als sauermachenden Stoff, 57, 06 Theile Salpeterbasis, und 4, 77 Gr. Phlogiston. Setzt die Salpetersäure die Luftsäure ab, und zieht dagegen 22 Theile Phlogiston auf 100, an, so entsteht Salpeterluft aus ihr.

Kirwan Schriften III. B. S. 271.

§. 241.

Die Salpeterluft tödtet 1) die Thiere. 2) Sie löscht das Feuer aus; aber ein Gemisch von ihr brennbarer und Lebensluft, brennt mit grüner Flamme. 3) Vom Wasser, welches nur $\frac{1}{10}$ von ihr aufnimmt, wird sie durch Frost und Wärme wieder ausgetrieben. 4) Vom Weingeist, Oelen und Aether wird sie verschluckt. 5) Sie trübt das Kalkwasser nicht. 6) Mit Alkali und Alkalischer Luft erzeugt sie, nur beim Zutritt der Lebensluft, (die das Brennbare anzieht) zusammengesetzte Salze. 7) Sie besitzt die meisten antiseptischen Kräfte, unter allen Luftarten.

§. 242.

Von der Lebensluft wird sie unter Aufbrausen, Erhitzung und Röthe, zersetzt §. 241, No. 6. und beide Luftarten werden um desto mehr in der Ausdehnung, vermindert, je reiner sie sind. Durch die Salpeterluft kann man daher erforschen,

schen, wie viel Lebensluft in der atmosphärischen ist. Die hierzu dienlichen Werkzeuge, die Eudiometer oder Luftgute Messer, § 56. müssen so eingerichtet seyn, daß man ein bestimmtes Maas von der zu prüfenden Luft über Wasser (welches die aus der zersetzten Salpeterluft § 261. No. 6. entstehenden Salpeterdämpfe, einsaugt) mit einem bestimmten Maasse Salpeterluft, leicht mischen, und alsdann genau angeben kann, wie viel von dem Raume beider Luftarten, nach der Mischung, verlohren gegangen. Je grösser dieser Verlust ist, um desto mehr Lebensluft befand sich in der zu prüfenden Luft.

Priestley Ver. u. Beob. 1. 6. *Fontana* descr. ed usi di alcuni stromenti per misurare la salubrita dell'aria in Firenze 774. *Landriani* Opusc. fisico chimici Milano 1781. 25. 1. Taf. *Rozier* Observ. etc. T. VI. 315. Berner Magaz. III. 1 St. *Ingenhousf*, Philos. Transact. Vol. 66. P. 71. 257 Vol. 71. P 1. 9. Magellan Beschreib. eines Glasgeräthes ꝛc u. einiger Eudiometer übersetzt durch Wenzel, Dresden 1780. 8 1 Taf. Cavallo über die ꝛc. Luft 280. 2 Taf. 22. 23. 24. Fig. Withe in Samml. zur Phys. u. Naturgesch. 1787. II 4 St. Saussure Reisen durch die Alpen 17 1. 2. §. 578. Scheele Abh. von Luft u. Feuer, 2te Ausgab. Leipz. 1782. *Sennebier* Mem. phys. chem. etc. Geneve 1782. T. 1. 6. Tab. I. Fig. 2. T. II F 3 *Achard* Noveaux chem de Berl. 1778 Tab. V. Fig 1 2 Dess. phys. chem. Ab. B. 1. Berl. 1784. *Gerardini* in *Rozier* journ. de Phys. Mars. 778. Stegmann Beschr. eines Luftmessers ꝛc. Cassel 1778. Morveau in Crell's Annal. 1788. 1. 316. An account

count of a neu Eudiometer by *Mr. Cavendish* Lond. 1 83. Joh. And. Scheerer Geschichte der Luftgütepruefungslehre Wien 1785. 1. u. 2. B. 8. Ingenhouß Vers. mit Pflanzen a. d. Engl. Leipz. 1780. 1=6 Fig. Anweisung des Eudiometer des Hrn. Fontana zu verfertigen von J. K. Luz, Nürnberg u. Leipzig 1784. 8.

§. 243.

Wenn die Salpeterluft einige Zeit auf Eisen, oder Schwefelleber würkt, oder eine salpetersaure Kupferauflösung auf Eisen gegossen, flammender Salpeter destillirt, oder Zinn und Zink in Salpetersäure aufgelößt wird, so erhält man eine Art Salpeterluft, in der ein Licht fortbrennt, die grösstentheils vom Wasser verschluckt wird, und Thiere tödtet. Sie wird dephlogistisirte Salpeterluft, von Kirwan aber entsäuerte Salpeterluft, genennt. Nach ihm soll sie die Salpeterbasis selbst seyn, die vom säuremachenden Stoffe, und zufälligen Brennbaren, frei ist a). §. 240. Austin soll sie in fixe, entzündliche und dephlogistisirte, zerlegt haben b).

a) Kirwan Schriften III. 274. 311. b) Crell's Annal. 1788. 12. 510.

§. 244.

Die phlogistisirte-, mephitische oder Stickluft, findet sich häufig in der Luft, in der Thiere geathmet, oder, ausgedunstet, (mit Luftsäure vermischt), brennbare Stoffe verbrannt, Körper in

Fäul-

Fäulniß gegangen, Pflanzen im dunkeln ausgedunstet haben, Metalle verkalkt, thierische Stoffe (die Galle ausgenommen) mit Salpetersäure digerirt, oder Holzkohlen in gewissem Verhältniß mit Salpeter verpuft, Salpetersäure über Zinn öfters destillirt (hier mit Salpeterluft vermischt §. 243.), Sachen, die mit Oelfarbe angestrichen sind, getrocknet worden, oder Schwefel und Eisenfeil, einige Zeit vermischt gestanden haben. Von der Luft unseres Dunstkreises macht sie gewöhnlich $\frac{3}{4}$ Theile aus, und andere Luftarten, namentlich die Lebensluft, enthalten oft etwas von ihr.

Westrumb in Crell's Beiträgen 1786. 168.

§. 245.

Den meisten Naturkundigern schien diese Luft aus Lebensluft und Brennbaren, zu entstehn. Scheel hält sie für eine mit Phlogiston übersättigte fixe Luft. Da Cavendish durch Verpuffen des Salpeters mit Holzkohlen, phlogistisirte Luft, aus einem Gemisch aber von phlogistisirter und Lebensluft, vermittelst des elektrischen Funkens, Salpetersäure erhielt §. 239; so glaubt er, phlogistisirte Luft sey eine, mit Phlogiston völlig gesättigte Salpetersäure, die das Phlogiston hartnäckig zurückhalte. Der elektrische Funke setze die Lebensluft in den Stand, der phlogistisirten das Brennbare zu rauben, deren Salpetersäure dann frei werde. Ist diese Säure aus beiden

verdich-

verdichteten Luftarten zusammengesetzt? §. 239. 240. Nach Godolin soll der elektrische Funke als Licht oder Phlogiston, würken, und den Wärmestoff anziehn, der die innige Verbindung zur Salpetersäure, hinderte. Gibt es mehrere Arten phlogistisirter Luft?

Watt in Crell's Annal. 1786. 1. 27. Achard Schriften S 300. Kirwan vom Phlogisto 1. Scheel von Luft und Feuer und *Bergmann* Opusc. T. II. 368. Cavendish in Crells Annal. 1786. 1. 99 f. und Phil. Transact V. 74. for. 1784. P 1. 1784. Godolin in Crell's Annal. 1788. 1. 418.

§. 246.

Die phlogistisirte Luft ist 1) den Thieren tödlich. 2) Sie löscht das Feuer aus. 3) 7 Theile Lebensluft geben nach Cavendish, mit 3 Theilen phlogistischer durch den elektrischen Funken, Salpetersäure §. 245. 4) 5 Theile von derselben geben, nach Bertholet, mit 1 Theil brennbarer Luft, flüchtiges Laugensalz §. 215. 224. 5) Mit dem Wasser mischt sie sich schwer. 6) Metalle können in ihr nicht verkalkt werden. 7) Gewächse wachsen in ihr, und machen sie zum Einathmen, tauglicher. 8) Sie ist leichter als gemeine Luft. 9) Trübt das Kalkwasser nicht. 10) und röthet die Lackmußtinctur nicht.

§. 247.

Die dephlogistisirte = gute = reine Lebens, Feuerluft, geben nach Ingenhouß a) die Pflan-

zen,

zen, (zum Theil auch die Seide, Haare und ähn
liche thierische Theile,) b) im Sonnenschein, ver
sich. Sie macht ungefehr den 4ten Theil de
atmosphärischen Luft, aus. Aus verschiedenen
Erden und Metallkalken §. 204. erhält man sie
durch Vitriol- oder Salpetersäure; aus Mennige,
besser noch, dem rothen Queckſilber Niederschlage,
am reichlichsten und reinsten, aus einigen Arten
des schwarzen Braunsteinkalkes, wenn man sie, nach
Priestley, für sich erhitzt, oder letzterer, nach
Hermbstädt, noch mit konzentrirter Vitriolsäure
übergossen wird. Viele, vielleicht alle zusam
mengesetzte Salze, die eine, aufs Brennbare stark
würkende Säure enthalten, (vorzüglich der Sal-
peter c) geben bei schneller und anhaltender
Schmelzung, zuerst unreinere, dann reinere Le
bensluft; der Salpeter verliert seine Säure hier
bei, nach einigen Scheidekünstlern ganz, nach
andern größtentheils, und die noch an seinem Al
kali hangende, ist phlogistisch. Auch der durch
glühende Röhren gehende Dampf einer schwachen
Salpetersäure, gibt reine Luft. Rührt die aus
dem Salpeter oder vielmehr seiner Säure erhal-
tene Lebensluft, von der Zerlegung des in
demselben enthaltenen Wassers, in entzündliche
und Lebensluft §. 213. 230. her, so daß ein Theil
der letztern mit dem Brennbaren, theils fixe,
theils phlogistisirte Luft bildet, der andere Theil
derselben aber zum Vorschein kommt? bleibt die
Salpetersäure hierbei nicht unzerlegt und kann
ganz aufgefangen werden? oder rührt die Luft,

wenige

wenigstens zum Theil, von der zerlegten Salpetersäure her? e)

a) Ingenhouß Experiments upon vegetables. Lond. 1779. 8. Dess. Versuche mit Pflanzen ꝛc. Leipz. 1780. Dess. vermischte Schriften, durch Molitor 1784. 2 B. 1. *Sennebier* Mem phys chym. etc. Genev. 1-3. 1782. b) *Thomson* philosoph. transact. 77. F. 1787. 1. S. 84 f. Crell's Annal. 1786. 1. 567. c) Scheel von Feuer und Luft. Neue Ausl. S. 40. d) Westrumb Abh 2 B. 1 H. 52 f. e) Kirwan Schriften. 3 B. 310.

§. 248.

Nach Bergmann, ist Lebensluft entweder ein Bestandtheil der Salpetersäure; oder diese kann, wenn sie mit dem Brennbaren vielleicht fester, oder schwächer zusammen hängt, Salpeterluft, oder Luftsäure §. 229., mit mehr Brennbaren, phlogistisirte Luft, mit noch mehr Brennbaren, vielleicht auch spezifischen Feuer, Lebensluft bilden a). Nach Scheel besteht sie aus einem allgemeinen nicht elastischen Grund- oder Salzwesen, etwas Phlogiston und Wasser, b) §. 207. Nach Hrn. Hermbstädt, aus Wärmestoff und einer eignen Basi, die er für einen besonders modificirten Wärmestoff hält, und zu der das Brennbare die nächste Verwandschaft hat, und nach Verschiedenheit des Verhältnisses, Luftsäure-Basis, phlogistische Luftbasis und Wasser mit ihr bildet §. 207. c). Nach Fontana d) ist sie eine, ihres Brennbaren gänzlich beraubte, erdenfreie Salpetersäure; nach Godolin, Wasser und ver-

larvte Salpetersäure e); nach Lavoisier f), Feuer und Säureerzeugender Stoff §. 239.; nach Watt, Feuer und entbrennbares Wasser, oder, der Grundstoff der Feuchtigkeit g); nach Hrn. Achard h), Wasser und Feuerwesen; nach Cavendish, entbrennbares Wasser; nach la Metherie, Wasser, Feuer und ein unbekanntes Wesen k); nach Trooſtwyk und Deyman l), die zu ihrer Entbindung gebrauchte und in einem eignen Verhältnisse mit Brennbaren, verbundene Säure. — Sie scheint aus einem unbekannten Stoffe und Feuerwesen, von dem sie mehr, als die übrigen Luftarten enthält, zu bestehn.

a) *Bergmann* Opusc. T. II. p. 360 seq. III. 402. b) Crell's Annal. 1785. 1. 233. c) Hermbstädt Vers. u. Beobacht. 2 B. 1789. 173. d) Fontana phys. Unters. S. 157. 172. e) Crell's Annal. 1787. 1. 335. f) Mem. de l'Acad de Paris 1777. 592. u. in Crell a. a. O. Th. 5. p. 190. g) Crell's Annal. 1786. 1. 25. h) Daselbst 1785. 1. 304. i) Daselbst 335. k) *Rozier* Obs. sur la Phys. T. XXVIII. 9. 15. l) Crell's Beytr. III. 1-3

§. 249.

Die Lebensluft färbt 1) das Blut, was in mephitischen Luftarten schwarz wird, da, wo sie es berührt, hellroth, wird aber dadurch vermindert und phlogistisirt a). 2) Sie hat unter allen Körpern, die stärkste Verwandschaft zum Phlogiston. §. 205. 3) Thiere leben in ihr 6-8mal länger, als in der atmosphärischen Luft, die blos durch

ihre

ihre Beimischung, zum Einathmen tauglich wird. Sie setzt dabei nicht, wie Scheele glaubte, b) Phlogiston ab, sondern nimmt vielmehr Phlogiston in den Lungen auf, wird dadurch (nach Crawford c), in $\frac{1}{6}$ Wasserdampf und $\frac{5}{6}$ Luftsäure) zum Theil in fixe Luft, verwandelt, und ein Theil ihrer Wärmematerie, wird frei §. 203. Der Ursprung der thierischen Wärme, dürfte also sowohl hierin d), als überhaupt in den veränderten Kapazitäten, (Kräften, die gebundene Wärme zu behalten) und zum Theil auch in der angehenden Zersetzung der Nahrungsmittel, Säfte ꝛc. des thierischen Körpers, die durch die Verdauung, Kreißlauf u. s. w. bewürkt wird, zu suchen seyn.

a) Priestley in den Phil. transact 1776. V. 66. P. 1. 126 u. in Crell's chem. Journ. Th. 1. 207. Peter Moskati neue Vers u. Beobacht über das Blut, aus dem Italien. durch Köstlin. Stuttg. 1780. b) Scheel von Luft und Feuer. §. 93. c) Crawford über die Wärme der Thiere ꝛc. übers. durch Crell. 1789. p 6. p 11 f. p. 273 f. De Luc neue Ideen über die Meteorologie. 1 B. 1787. 144 f. Priestley a. a. O. Lavoisier Mem. de l'Acad. de Paris 1777. ebendess. Schrift. 3 Th. S. 40. Ders. u *de la Place* Mem de Paris 1780. 355. u. in Lavoisiers Schr. III. 357. d) *Rey*. Essays sur la cause, pour laquelle l'estain et le plomb augmentent de poids, quand on les calcine. Bazar 1630. *Bayen* in *Rozier* journ. T. III. 120 f. 280 f. T. IV. 487. T. VII. 390 f. und in Crell's Annal. 1784. II. 257. 350. Beytr. II. 117. 364. Lavoisiers Schr. II. 330 f.

§. 250.

4) Das Wasser nimmt nur $\frac{1}{14}$ von der Lebensluft auf. 5) Metallkalke können in ihr verkalkt werden. Wird diese Verkalkung in verschlossenen Gefässen angestellt, so ist sie begränzt, und steht mit der Menge der in den Gefässen enthaltenen Lebensluft, im Verhältniß; so, daß diese Luft während der Verkalkung verschwindet, der Metallkalk aber eben so viel am Gewicht zunimmt, als die verschwundene Lebensluft am Gewichte beträgt. Diese Luft scheint sich also mit dem Metallkalke zu verbinden pag. 10. 11. und §. 204.

§. 251.

In der Lebensluft brennen 6) alle Körper mit der grösten Heftigkeit, und nur ihre Beimischung macht es, daß in der atmosphärischen Luft, Körper brennen können. Unsere Luft wird dabei vermindert § 205., so, daß sie, wenn auch das reinste und trockenste Phlogiston §. 222. in ihr verbrennt, fast ganz verschwindet, und bald reines Wasser, bald Wasser und Säure, hieraus erhalten wird. §. 223.

§. 252.

Stahls Nachfolger glauben, daß beim Verbrennen, das Phlogiston zersetzt § 208, und sein Feuer frei wird, welches Licht, Wärme, Ausdehnung, Verflüchtigung u. s. w. hervorbringt. Zugleich werden mehrere Theile des brennenden Körpers, verflüchtigt. Ist die den brennenden Körper umgebende Luft mit denselben gesättigt,

so hört das Brennen auf a). — Nach Scheel §. 208 249. zieht das, durch die Hitze, in Bewegung gesetzte Brennbare, die Lebensluft an, und bildet mit ihr erst gemeine, dann strahlende Hitze, endlich Licht, wobey die Luftsäure, als Bestandtheil des brennenden Körpers, so wie das Wasser der dephlogistisirten Luft §. 249. und die spezifische Hitze derselben, frei wird b).

a) Weigel in den Anfangsgründen der Chemie ꝛc. von Morveau, Maret und Dürander 1779. 1. 134. b) Scheel in Crell's Annal. 1785. 1. 229 ff.

§. 253.

Nach Lavoisier §. 208. 239. 249. entsteht das Verbrennen aus der schleunigen Zersetzung der Lebensluft, deren Basis, sich mit mehrern, vorzüglich erhitzten Körpern, zu verschiedenen Säuren, mit der brennbaren Luft aber, zu Wasser verbindet; der hierbei frei werdende Feuerstoff dieser Luft, erscheint als Licht, Hitze u. s. w. — Nach Macquer geschieht die Entwicklung des Phlogiston, oder nach ihm, der Feuermaterie §. 208., nur durch ein Zwischenmittel. Dis ist die Lebensluft, die sich an den Rückstand brennender Körper hängt, und dagegen die Feuermaterie abscheidet.

Macquer Wörterbuch, Artikel Verbrennen.

§. 254.

Nach Crawford's Versuchen, dessen Meinung ich nur noch anführen werde, wird die Kapazität

pazität der Körper gegen die Wärme §. 249. No. 3., durch Beimischung des Brennbaren verringert, durch seine Ausscheidung aber, vermehrt. §. 203. Nach ihm tritt bei der Entzündung, Brennbares aus dem brennenden Körper, und verwandelt die Lebensluft in Wasserdampf und fixe Luft, §. 249. die weniger Kapazität für die Wärme haben, als die Lebensluft. Daher entsteht, indem ein Theil der absoluten Wärme der letztern, plötzlich entwickelt wird, Hitze und Flamme, die nicht aus dem brennenden Körper, sondern aus der veränderten Kapazität der Lebensluft, herzuleiten ist a).

a) Crawford Vers. u. Beobachtungen über die Wärme der Thiere und die Entzündung. übers durch L. Crell. Leipz. 1789. a) De Luc neue Ideen über die Meteorologie 2r Th. 190 f. Crawford a. a. O. 85 f.

§. 255.

Jede Entzündung setzt die Ausscheidung, von so viel Brennbaren, aus dem brennenden Körper, voraus, daß die umgebende Lebensluft, welche dasselbe aufnimmt, dabei, so, wie der brennende Körper selbst, mehr oder weniger, zersetzt wird. Der gröste Theil des in der Lebensluft und dem brennenden Körper enthaltenen Feuerstoffs, wird also auf einmal frei, und gibt die Hitze und Erleuchtung: sie ist um desto stärker, je schneller und vollkommner die Zersetzung des brennenden Körpers und der Lebensluft ist. (z. B. bei der Arsgands

gandschen Lampe) Denn, ist diese unvollkommen, so, daß aus den getrennten Bestandtheilen, Ruß a), Rauch, oder andere Luftarten u. s. w. wieder zusammengesetzt werden, so wird von diesen aufs neue viel Feuerstoff verschluckt, und die Entzündung ist minder heftig. Nicht nur die verminderte Kapazität der Lebensluft, §. 254. sondern auch die Zersetzung des brennenden Körpers und der Lebensluft, gibt daher den Feuerstoff zur Entzündung her.

a) De Luc neue Ideen über die Meteorogie I. II.

§. 256.

Das Leuchten eines Körpers ohne Hitze, erfolgt beim Entwickeln einer, zur Erwärmung zu geringen Menge des ganz freien Feuerstoffs §. 209. Ein Körper entzündet sich von selbst, wenn eine zur Entzündung hinreichende Menge Phlogiston §. 256. auf einmal aus ihm austritt, weil sie sehr leicht an die andern Bestandtheile gebunden war, und durch eine Art von Gährung 137. oder durch Einwürkung eines nicht brennenden Stoffes, ausgeschieden wird.

§. 257.

Die Lebensluft befördert übrigens den Wachsthum der Pflanzen nicht. — Ihre Schwere verhält sich gegen die Schwere der gemeinen Luft, wie 1,103: 1,000. — Bei der Zersetzung anderer Luftarten, ist sie würksam §. 216. 218. 223. 226.

226 230. 233. 239. 242. 245. 246. 251. — Sie scheint das Wasser, über dem sie steht, länger, als die meisten Luftarten, gegen das Frieren, zu schützen.

§. 258.

Ist das Wasser, wie man sonst glaubte, ein physisches Element? Ist es ein wesentlicher Bestandtheil der Lebensluft §. 248? Oder ist es nicht vielmehr aus den Grundtheilen der brennbaren und Lebensluft zusammengesetzt §. 251? und da es sich überdem wahrscheinlich so fest an verschiedene Luftarten binden kann, daß es auf unsere hygroskopischen Körper nicht mehr würkt, so verschwindet es oft in den Werkstätten der Künstler und der Natur, vorzüglich merklich in der Atmosphäre, und kommt wieder eben so schnell zum Vorschein. a) Wird das Wasser nach Lavoisier und den Antiphlogistikern, zerlegt, wenn glühende Körper in ihm abgelöscht, (die Dämpfe desselben durch glühende eiserne Röhren oder Nägel, geleitet,) oder Eisenfeil und Wasser eingerührt, sich überlassen wird? §. 220. Ziehn diese Körper alsdann den Grundtheil der dephlogisirten Luft aus dem Wasser an, wodurch die brennbare Luft desselben frei, die §. 220. gedachten Metalle aber verkalkt werden? Bei den meisten dieser Behandlungen, vorzüglich der Kalzination der Metalle auf dem nassen Wege, ist die erhaltene brennbare Luft, kein Edukt des Wassers, sondern der Metalle. Läßt sich das Wasser würklich, durch

den

den elektrischen Funken, der vermittelst eines Golddraths durchs Wasser geleitet wird, in diese Luftarten zerlegen b)? und lag es an der Einrichtung des Versuchs, daß Priestley neuerlich aus diesen verbrannten Luftarten, Säuren erhielt? §. 223. 230. 251.

a) De Luc a. a. O. b) Crell's Annal. 1790. 1. 50.

Zweiter Theil.

Erstes Kapitel.

Von den Salzen.

§. 259.

Salze sind unentzündliche Substanzen, ohne merklichen Geschmack, die weniger, als 500 Theile, eines, in offenen Gefässen siedenden Wassers, zur Auflösung erfordern.

§. 260.

Verschiedene Salze sind immer flüssig, und können nicht ohne Zusatz, durch blosses Abdampfen, (§. 112 f.) zur festen Gestalt gebracht werden. Ihnen werden die festen Salze, entgegen gesetzt. — Die festen Salze sind wieder a) zerfliesbar (§. 105.); oder sie b) zerfallen an der Luft zu Pulver, wenn sie gleich in feste Gestalt

ge-

gebracht waren; oder sie sind c) an der Luft unveränderlich. — In anderer Rücksicht sind die festen Salze α) krystallisirbar, oder β) nicht krystallisirbar. (§. 153.) — Sie sind 1) flüchtig, 2) feuerbeständig.

§. 261.

Die wäßriche Auflösung eines (festen) Salzes, nennt man überhaupt Lauge oder Salzlauge. Nur aus einer, durch Abschäumen, oder Abhellen und Filtriren, gehörig gereinigten Lauge (§. 77.), kann man ein reines Salz abscheiden. Salze, von denen warmes Wasser mehr, als kaltes aufnimmt, können durchs Abkühlen (§. 87. No. 5); die andern, von denen warmes und kaltes Wasser fast gleich viel auflößt, nur durchs Abrauchen, (§. 112.) aus der Lauge erhalten, oder krystallisirt werden.

§. 262.

Die Lauge der durchs Abkühlen zu krystallisirenden Salze, wird entweder bis zum Anschiessen der Salzkrystallen in der Wärme, d. i. zur Erscheinung der Salzhaut auf der Oberfläche, oder, nur so weit, abgeraucht, bis sich in einigen herausgenommenen Tropfen, unter dem Erkalten, Krystalle bilden, (wenn sie anders regelmäßige Krystallen geben soll). Man stellt nun die Lauge, in einem leicht zugedeckten Gefäße, mit flachen Boden, an einem kühlen Ort, zum Krystallisiren hin. Nach einiger Zeit wird

die

die noch rückständige Lauge, von den gebildeten Krystallen abgegossen. Mit ihr wird, wie vorher verfahren. Gemeiniglich bleibt endlich etwas Lauge übrig, aus der keine Krystallen mehr erhalten werden (Mutterlauge). — In eine Menge zu krystallisirender Lauge, hängt man oft Fäden oder Reiser, an welche sich die Krystallen ansetzen können.

§. 263.

Die Lauge der durchs Abrauchen zu krystallisirenden Salze (§. 263.) z. B. des Kochsalzes, muß, bis zum Entstehn einer Salzhaut auf ihrer Oberfläche, abgeraucht werden. Man nimmt diese Haut weg, oder stößt sie während des Abdampfens, zu Boden, und fährt so, bis zu Ende der Arbeit, fort. Diese Salzkrystallen sind überhaupt nicht so schön, als jene, (§. 262.) Das unmerkliche, blos durch die gewöhnliche Wärme der Luft bewürkte Abdunsten einer Lauge, liefert die besten Krystallen, kann aber nur füglich bei kleinen Salzportionen angewendet werden.

§. 264.

Die erhaltenen Salzkrystallen werden im Großen, auf Horden, im Kleinen, auf Löschpapier, welches die anhangende Feuchtigkeit einsaugt, abgetrocknet. Bei schwer auflößlichen Salzen, können sie auch noch mit kaltem Wasser abgespühlt werden.

§. 265.

§. 265.

Wenn sich die Salze in Krystallen bilden, behalten sie einen gewissen Antheil des Wassers bei sich, in dem sie aufgelößt waren, der nicht zum Wesen des Salzes, wohl aber zur Bildung des Krystalls, nothwendig ist, ihm aber mehr in fester, als flüssiger Gestalt, beigemischt zu seyn scheint (Krystallisationswasser §. 135.) Der Salzkrystall verliert mit demselben seine Klarheit, Festigkeit und Gestalt, und zerfällt zu Pulver. (§. 261.)

§. 266.

Die Salze sind 1) einfach, 2) zusammengesetzt. Einfache Salze lassen sich schwer in ihre Bestandtheile zerlegen, und die aus ihnen ausgeschiedenen sind keine Salze. Die zusammengesetzten können leichter zerlegt werden, und wenigstens einer ihrer Bestandtheile, ist ein Salz.

§. 267.

Es gibt zwei Arten einfacher Salze; die Laugensalze, und die Säuren. Die zusammengesetzten oder Doppelsalze entstehn aus der Verbindung derselben sowohl 1) unter sich, (Neutralsalze) als 2) mit Erden (Mittelsalze, erdige Mittelsalze); oder 3) mit Metallen (metallische Salze). Es gibt also sowohl laugensalzige als saure Mittel- und metallische Salze; es gibt Doppelsalze, die aus Säuren, Laugen-

salzen, Erden oder Metallen bestehn, und also 3 oder 4 Bestandtheile haben.

Bergmann Opusc. T. IV. p. 209 f.

§. 268.

Die **Laugensalze** oder **Alkalien**, sind einfache Salze, die einen scharfen, brennenden, ihnen eigenen (laugensalzigen) Geschmack besitzen, sich im Wasser leicht auflösen, zu den Säuren eine vorzügliche Verwandschaft haben, die meisten in den Säuren aufgelösten Stoffe aus ihnen niederschlagen (§. 158.) und mit denselben **Neutralsalze** §. 268. bilden. Die Farbe der meisten blauen Pflanzensäfte, verwandeln sie in eine grüne, der rothen wäßrigen Fernambucktinctur, in eine blaue, und der gelben Curcumetinctur, in eine braune. Diese Stoffe dienen also zu gegenwürkenden Mitteln (§. 6.) für die Laugensalze. Ueberdem verbinden sich die Laugensalze mit öhligen Stoffen, und machen sie im Wasser auflößlich (alkalische Seiffen).

§. 269.

Die **Säuren** sind einfache Salze, die einen eigenen (sauren) Geschmack haben, sich mit Laugensalzen gern zu Neutralsalzen verbinden (§. 268.) und die meisten Stoffe aus der Verbindung mit Laugensalzen, niederschlagen. Sie ziehen (meistentheils) gern Brennbares an, und verbinden sich, je reiner sie sind, um desto lieber mit Wasser. Die blaue Farbe der meisten Pflanzensäfte ver-

verwandeln sie meistentheils in eine rothe, dienen auch oft durch ihre Verbindung, die öligen Stoffe dem Wasser mischbar zu machen (saure Seiffen), und sind das vorzüglichste Auflösungsmittel der Metalle und Erden, mit denen sie viele Arten von Mittel- und metallischen Salzen bilden (§. 267.)

§. 270.

Sowohl der eigenthümliche Geschmack der einfachen Salze (§. 268. 269.), als ihre Wirkung auf blaue Pflanzensäfte, geht bei ihrer, durch Wärme zu erleichternden Verbindung zu Neutralsalzen (§. 267.), (wenn anders keins von ihnen im Uebermaasse ist,) verlohren, und das neu gebildete Neutralsalz, hat einen eigenen Geschmack.

§. 271.

Zur Untersuchung, ob die Säure im Neutralsalze im Uebermaaß ist, wird zwar gewöhnlich die, nur gegen Säuren, empfindliche Lackmußtinctur, der Violensyrop aber zur Entdeckung des überflüssigen Laugensalzes gebraucht. Es dient hierzu aber fast jeder blaue Pflanzensaft, Aufguß-Tinctur oder Syrop, vorzüglich der Aufguß von frischen Braunkohlblättern a), auch, (für Laugensalze) Pappier, was mit einem, durch etwas Stärke verdickten, Fernambuck- oder Gilbwurzel-Aufguß (§. 268.) gefärbt ist.

a) J. Watt in Crell's Annal. 1786. I. 146.

§. 272.

§. 272.

Einige genau gesättigte Neutralsalze (§. 270.) nehmen noch ein Uebermaas von Laugensalz, vorzüglich aber von ihrer eignen Säure, gern an, was ihnen oft ziemlich fest anklebt. Bei irdischen- und metallischen-Doppelsalzen, ist dis gewöhnlich der Fall, und jene Proben §. 271. finden daher nur selten bei ihnen statt. — Die metallischen Salze haben gemeiniglich einen starken metallischen Geschmack, da hingegen die Mittelsalze, durch die in ihnen befindliche Erde, einen mehr faden Geschmack erhalten.

§. 273.

Mehrere Scheidekünstler sahen die einfachen Salze, vorzüglich die Säuren, für Elemente an. Aus ihnen, und besonders aus einem ursprünglichen Sauerwesen, liessen viele, nicht nur mit Hülfe des Feuers, das feuerbeständige Alkali, durch Beimischung von Erde und Phlogiston, entstehn, a) b) sondern leiteten auch die übrigen Säuren aus ihm her. Glauber hielt die Salzsäure, Vogel c) und vor ihm Stahl, die Vitriolsäure, für die ursprüngliche, die letzterer aus Erde und Wasser entstehn ließ d). Andere sahen Meyers fette Säure §. 207., Sage seine in der Feuermaterie von ihm angenommene Feuersäure, für das Ursalz an e); Landrianis f) säureerzeugender Grundstoff, ist die Luftsäure §. 230., und Scheele erkennt die ihres Brennbaren zum Theil beraubte Lebensluft dafür g). Nach Lavoisier,

Hassenfratz, de Morveau, Fourcroy u. a. besteht die Vitriolsäure aus Schwefel, als ihrer Basi, und dephlogisirter Luft; die Zuckersäure aus der letztern und Zucker; die Luftsäure, aus Lebensluft und Kohle; die Salpetersäure aus Lebens- und Salpeterluft. §. 239. 253. Nach Kirwan entsteht bei der Glüh-Hitze aus der Verbindung des Phlogiston mit Lebensluft, Wasser, bei geringerer Wärme, der säuremachende Grundstoff, die Luftsäure h). §. 230. 240. 252.

a) Macquer Wörterb. I. 191. 234. b) Von Asburgs Vers. über das Alkali. s. §. 283. c) Dess. Chemie § 84. d) Macquer a. a. O. Th. V. 328 f. e) Macquer a. a. O. II. 545. Dess. Opusc. filico chemici. Milano 1781. S. 59 f. *Rozier* journ. de Phys. Aout 1782. Crell N. E. 11. S. 258 f. g) Vers. von Luft und Feuer §. 93. u. in Crell's Annal. 1785. II. 153 f. h) Vers. vom Phlogiste. St. I:I.

§. 274.

Auf mehrern Erden, Steinen, und in den Salpeterplantagen, erzeugt die Natur noch täglich Laugensalze und Säuren; sind daher nicht die meisten ((alle?) Säuren und die Laugensalze, grösstentheils aus verdichteten Luftarten entstanden a). §. 213. 215 230. 239. 240. 245. 248. 251. 258. Daher erhält man beim Durchgange verschiedener Säuren, Luftarten. — Indessen bedarf diese Materie noch vieler Aufklärung. b).

a) Crell's Annal. 1787. I. 534. 1788. II. 510. Dess. Beitr. II. 494. III. 288 f. Hermbstädt Vers. II. 164 f.

§. 275.

Es gibt nur ein flüchtiges Alkali, aber zwei Arten feuerbeständiger Laugensalze (§ 268) nemlich das mineralische und das vegetabilische. Ersteres wird vorzüglich aus dem mineralischen, letzteres aus dem Pflanzenreiche, erhalten.

§. 276.

Die Laugensalze enthalten in ihrem gewöhnlichen Zustande, Luftsäure. (luftvolles Alkali §. 183. 228.) Durch Beraubung ihrer fixen Luft, werden sie luftleer. Wird die Luft aus ihnen, schnell in Freiheit gesetzt, so entsteht Aufbrausen. §. 228.

§. 277.

Die fixen Laugensalze werden am besten luftleer (§. 276.) gemacht, wenn man 3 Theile gebrannter Kalkerde, (§. 174.) mit Wasser zum dicken Brei ablöscht, die Hälfte desselben zu einem Theile Alkali setzt, was in warmen Wasser aufgelößt ist, und nun bis zum Kochen erhitzt. Der Kalk entzieht dem Alkali die fixe Luft, und gibt ihm dagegen Feuerstoff, den er beim Brennen erhielt. §. 174.) Man filterire nun etwas von dieser alkalischen Lauge, und mische wenig, nicht ganz konzentrirte Vitriolsäure, darunter; braußt sie damit auf (§. 276.), so muß noch Kalk-Brei-, fällt nach einiger Zeit Gips zu Boden (§. 176.), oder wird sie von luftvollen Alkali trübe, noch Laugensalz zugemischt werden. Geschieht keins von allen, so ist sie gut und kann

durch einen Spitzbeutel filtrirt werden. Den Rückstand koche man nochmals mit Wasser aus, und filtrire ihn ebenfalls.

§. 278.

Die erhaltene Lauge (§. 277.) heißt Meisterlauge der Seiffensieder, wenn sie so stark ist, oder eingekocht wird, daß sie ein Ei trägt. Kocht man sie in eisernen Gefässen bis zur Trockenheit ein, und läßt nun ihr trocknes kaustisches Alkali, bei verstärktem Feuer, fliessen, so hat man den Aetzstein (lap. causticus Chirurg. Caurerium potentiale). Man gießt ihn auf ein Blech, und verwahrt ihn genau, ehe er Feuchtigkeit anzieht, in einer trocknen und erwärmten Flasche.

§. 279.

Flüchtiges Laugensalz wird ätzend, wenn man es in Wasser auflößt, und über 2 - 3 Theile Kalkbrei §. 277, destillirt; oder man gießt 8 Unzen gebrannten in 36 Unzen Wasser, abgelöschten Kalk, in eine geraumige Retorte, schüttet 8 Loth gepulverten Salmiak dazu, und destillirt, nach angeklebter Vorlage, (zuerst gelinde, bis endlich ein Tropfen dem andern folgt,) das entwickelte kaustische flüchtige Alkali, mit dem Wasser, über. §. 216. (wäßriger ätzender Salmiakgeist) Der Rückstand in der Retorte besteht aus Kalkerde und Salzsäure (Kalk-Kochsalz). Er läßt sich gut aus der Retorte spühlen, wenn der Masse 8 Loth Kochsalz, gleich vor der Destillation, zugemischt werden.

werden. — Nimmt man statt des Wassers, Weingeist zur Destillation, so erhält man den geistigen Salmiak-Spiritus. §. 216.

§. 280.

Luftleeres flüchtiges Alkali bleibt immer flüssig, und die feuerbeständigen zerfliessen bald an der Luft §. 278), und geben, (auf dem gewöhnlichen Wege,) keine Krystallen. Der Schwefel wird von ihnen (§. 158.) auf dem nassen, und (vom letztern auch auf) trocknem Wege, aufgelößt. Mit Fett vermischt sich luftleeres Alkali (alkalische Seiffe) inniger, als luftvolles, und die feuerbeständigen lösen Alaun- (§. 183.) und Kieselerde (§. 188.) auf, und machen feste Steine, mit denen sie stark durchglüht werden, zur nachfolgenden Auseinandersetzung, geschickter, als die luftvollen. —

Klapproth in den Schr. d. naturf. Fr. zu Berlin. 9ter B. 3tes St. S. 168 f.

§. 281.

Die luftleeren Laugensalze sind weit ätzender, als die luftvollen. Aetzend nennt man Stoffe, die einen hohen Grad fressender Schärfe, vorzüglich auf die thierische Faser, äussern; z. B. aus dem Thierreiche die spanischen Fliegen, aus dem Pflanzenreiche der Hahnenfuß (ranunculus) Windblume (anomone) u m., so wie überhaupt, die konzentrirten Säuren, und luftleeren alkali-

schen Erden und Laugensalze. — Aetzende Körper bringen äusserlich auf der Haut eines lebenden Thieres, brennende Schmerzen, Entzündung, Verschwärung, und Zerstörung der thierischen Fiber hervor. Innerlich gegeben, äussern sie auf die Theile, die sie berühren, ähnliche Würkungen, und werden auch in dieser Rücksicht, ätzende Gifte genennt. Selbst auf mehrere leblose Körper würken sie mehr oder weniger, trennen ihre Bestandtheile, oft unter Entwicklung einer lebhaften Wärme, vereinigen sich mit einigen oder mit allen diesen getrennten Theilen, und verlieren nun ihre ätzende Schärfe ganz, oder zum Theil, je nachdem ihre neue Verbindung, in die sie treten, mehr oder weniger fest und gesättigt ist.

Westrumb in Retzius Einl. in die Lehre der Arzeneimittel d. Pflanz. p. 49.

§. 282.

Nach Lemery a) haben die kaustischen Körper ihre Aetzkraft von den ihnen anhangenden Feuertheilen; nach Meyer b) vom Beitritt seiner fetten Säure (§. 207.); nach Baume c), vom fast reinen Feuer; nach Black d) vom Verlust der fixen Luft, die der ätzende Körper, z. B. die gebrannte Kalkerde, andern Körpern zu entreissen sucht. Andere e) Chemiker halten die gebrannte Kalkerde für luftleer und mit locker gebundenen Feuertheilen, erfüllt, und leiten die Erscheinungen der Aetzbarkeit von diesen her; Macquer

quert) vom Verbindungsbestreben eines Körpers gegen andere Körper. Nach Scopoli g) sind die Körper, die viel Feuermaterie binden können, dann ätzend, wenn, durch die Würkung eines andern Körpers auf sie, auf einmal ein grosser Theil ihres Feuerstoffs frei und würksam wird. Sollte dis immer der Fall seyn, und ein Körper, der unsere Fibern zu zerstören sich bestrebt, uns nicht immer kaustisch schienen?

a) Mem de Par. 1709 p. 520 seq. b) Derf. vom ungelöschten Kalke. c) Dess. Experimental-Chemie. d Dess. Vers. mit der Magnesia in den Edinb. N. Vers. u. Bemerk. B. II Altenb. 1757. S 172 f e) Weigel min. Beobacht. Th. I. p. 47 Th. II. 1ste Beob. f) Desselb. Wörterb. Art. Aetzbarkeit. g) Macquer a. a. O.

§. 283.

Die feuerbeständigen Laugensalze lassen sich durch folgende Eigenschaften vom flüchtigen unterscheiden 1) Sie halten Schmelzhitze aus; dieses verfliegt bei geringer Wärme, und erscheint, mit Feuerstoff hinlänglich verbunden in Luftgestalt (§. 215.) 1) Sie riechen nicht; dieses, vorzüglich wenn es ätzend ist, (§. 279.) hat einen stechenden Geruch. 3) Dieses bildet mit Säuren meistentheils sublimirbare, stechender schmeckende Neutralsalze (Ammoniakal-Salze); die von jenen sind fix. 4) Jene sind mit den Säuren näher verwandt; sie trennen das flüchtige von ihnen. 5) Dieses äussert mehr Würkung auf Metall-Kalke, und 6) fällt

6) fällt das Gold aus den Säuren, zu einem knallenden Kalke (Knall-Gold).

§. 284.

Herr Osburg glühete zu wiederholten malen, die feuerbeständigen Laugensalze in reinen porzellainen Gefässen, und lösete sie dann in reinem Wasser auf. Er erhielt, jedesmal aus dem Gewächslaugensalze, Kalkerden, aus dem mineralischen, Bittererde a). — Die Verwandlung des vegetabilischen Alkali in mineralisches, ist noch durch keinen sichern Versuch erwiesen.

a) Dess. chem. Vers. über die Frage, ob min. Alk. und Laugens. als Arten oder Varietäten, versch. sind. Erfurth 1786.

§. 285.

Im Mineral-Reiche findet sich das vegetabilische Laugensalz weit seltner als im Gewächsreiche; bisweilen auf Steinen, in Erden, Wässern, (wie zu Doway), im Alaunerz (zu Tolfa) mit Salpetersäure verbunden, wie in Ostindien, Spanien, Neapolis, u. a. Orten a). Oft ist es nur aus verfaulten Pflanzen ins Mineralreich gekommen; es macht daher einen wesentlichen Bestandtheil des Pflanzenreichs aus.

a) Oesterreicher Analysis, aquar. Budens. Veterob. 1781,

§. 286.

§. 286.

Die Bestandtheile der Pflanzen sind 1) wesentliche, wenn sie in derselben Pflanze allezeit gefunden werden; 2) zufällige, wenn sie sich nur aus dem Boden in die Pflanze ziehen, und sich daher nicht in ihr finden, wenn sie auf andern Boden gewachsen ist.

§. 287.

Die Salze der Pflanzen sind so fest von den übrigen Bestandtheilen umwickelt, daß sie nicht ohne Mühe, zum Theil auch Verlust, durch bloßes Auslaugen, aus ihnen gewonnen werden können. Die feuerbeständigen erhält man daher am kürzesten, durch Einäschern der Pflanze und nachmaliges Auslaugen der Asche. Nach Bergmann bestehn die Pflanzenaschen überhaupt aus Thon- Bitter- Kalk- Kiesel- Schwererde, Eisen, Braunstein, vegetabilischen Laugensalze (und Phosphorsäure,) als ihren wesentlichen Bestandtheilen §. 286.; überdem noch aus verschiedenen theils mehr, theils weniger wesentlichen Salzarten als Vitriol und Salzsäure-haltigen Neutralsalzen.

Crell Annal. 84. B. 1. p. 451.

§. 288.

In kleinen Quantitäten kann das vegetabilische Laugensalz, eben so, wie im Grossen, in den Pottaschsiedereien, gewonnen werden, wo

man

man es durch Auslaugen § 97. der gesammlete Pflanzenasche, mit Wasser, und durch Eindicken § 113. der gesättigten Lauge, (gemeine Pottasche) erhält. Von dem ihr noch in Menge anhängenden Brennbaren wird es im Kalzinirofen, durch mässiges Feuer, und unter fleissigem Umwenden, gereinigt (kalzinirte Pottasche.)

Wildenhayn, in den Schr. der Leipz. ökonom. Societät. B I 211. Die Kunst, rohe und kalzinirte Pottasche zu machen. a d. Franz. von Klausler, Stuttg 1780 Beckmans Technologie. Oeuvres de *Bosc. d'Autic.* II. 138.

§. 289.

Die kalzinirte Potasche §. 288. enthält doch noch Brennbares, etwas Erde, und verschiedene, vorzüglich Vitriol- und Salz-Säure-haltige Neutralsalze, die ihr auch wohl, so wie Sand (der ihr fest anklebt,) aus Betrug beigemischt werden. Das Pflanzenlaugensalz wird daher überhaupt am besten, von den meisten fremden Theilen gereinigt, wenn es nochmals gelinde kalzinirt, alsdann in kalten, doch wenigen Wasser, aufgelößt wird, die Auflösung aber lange ruhig steht, bis die schwer auflöslichen Salze, nebst den Unreinigkeiten, sich zu Boden setzen.

§. 290.

Ganz mit Luftsäure gesättigtes Gewächs-Alkali, ist, in nicht zu feuchter Luft, luftbeständig

(§. 280.)

(§. 280.) Man erhält es, wenn man die Lauge desselben dicht über einer Menge gährenden Mostes oder Bieres, in einem Glase mit weiter Oeffnung, herumschwenkt, oder dasselbe in luftsaurem Wasser § 231, auflößt. Es gibt dann luftbeständige durchsichtige, in 4 Theilen Wasser auflößliche, 0,32 Theile Wasser, 0,20 Th. Luftsäure und 0,48 Th. Alkali enthaltende, vierseitig prismatische, Krystallen, deren Spitzen sich in 2 umgekehrte dachförmige zusammengehende Dreiecke endigen. — Die Krystallisation gibt auch ein reines Gewächs Alkali. §. 289.

§. 291.

Diese Krystallen §. 290. sind ein luftgesäuertes Neutralsalz (§. 228 f.) Neuerlich will Bertholet aus einer, bis zum dick werden, abgedampften Lauge des kaustischen Gewächs-Laugensalzes, zu welcher er etwas Weingeist setzte, diesen wieder abdampfte, zuerst jene Krystallen §. 290, erhalten haben, nach abermaligen Abdampfen und Krystallisiren der Lauge aber, Krystallen vom ätzenden Gewächs Alkali.

Mem de l'Acad à Paris p. 1783. S. 408-415. u. in Crell's Annal. 1789. I. 542.

§. 292.

Eine, durch nochmaliges Glühen, Auflösen in Wasser und Einkochen der Lauge, gereinigte Pottasche, nennen einige Perlasche. Weinsteinsalz ist ein, aus dem Weinstein, und Waidasche ein aus den Weinhefen und Weintrösten, berei-

bereitetes Gewächs-Alkali. Die letztern beiden Arten sind von den gewöhnlichen, die reinsten.

§. 293.

Die sogenannten Pflanzensalze, sind ein sehr unreines vegetabilisches Laugensalz, aus der Asche der Kräuter. Nach Tachenius, werden die Pflanzen, zu demselben, in einem bedeckten Gefässe langsam verkohlt, alsdann gleich ausgelaugt, und die Lauge eingedickt. Diese Art der Bereitung, wurde vorzüglich in der Arzneykunst gebraucht.

§. 294.

Das Gewächslaugensalz, was schon in den ältesten Zeiten bekannt war, Galen aus der Asche laugen, und kaustisch zu machen wuste, hielt Basilius Valentinus u. m. in den mittlern Zeiten, für ein wesentliches Pflanzensalz. Aber van Hellmont, und viele Chemiker nach ihm, bis in die neuern Zeiten glaubten, daß es durch das Feuer, aus den Säuren und etwas Erde der Pflanzen, und (wie die neuern dafür hielten) brennbaren zusammengesetzt wurde.

Bergmann Op. T. IV. 57. 134, Leonardi in Macquers Wörterb. I. 229 f.

§. 295.

Wird der rohe Weinstein in kochenden Wasser aufgelößt, und dann, nach Marggraf, die vorstechende Säure desselben, mit Kalkerde, zum

schwer

schwer auflöslichen und sogleich zu Boden fallenden Weinsteinselenit, gesättigt, so enthält die Lauge nun noch ein vegetabilisches Alkali, was an Weinsteinsäure gebunden ist. — Wird Vitriol- oder ähnliche Säuren, mit rohen Weinstein vermischt, so erhält man, durch die gewöhnlichen Handgriffe, Neutralsalze, die aus dem vegetabischen Alkali und der zugesetzten Säure, bestehen. Vegetabilisches Alkali steckt also schon vor dem Verbrennen im Weinstein, als einem Körper des Pflanzenreichs, und kann, auf ähnliche Art, in den Pflanzen erwiesen werden.

s. Marggrafs Schriften und Wiegleb, von den alkal. Salzen.

§. 296.

Das vegetabilische Laugensalz unterscheidet sich vom mineralischen, vorzüglich dadurch, daß es 1) mit den Säuren andere Neutralsalze bildet, 2) einen etwas schärfern laugensalzigen Geschmack besitzt; 3) zu den meisten Säuren eine nähere Verwandschaft hat, und das mineralische von ihnen trennt; 4) gewöhnlich nur unvollkommen mit Luftsäure gesättigt ist, und daher an der Luft bald zerfließt (§. 290.) (Oleum tartari per deliquium) auch von einer, mit ihm gleiche Schwere habenden Menge Wasser, zu einer dicklichen Feuchtigkeit aufgelöst wird; das mineralische zerfällt an der Luft.

§. 297.

§. 297.

Schon das gewöhnliche Mineral-Alkali, §. 296. gibt durch die Krystallisation achtseitige Krystallen, mit zwei entgegengesetzten, meistentheils abgestumpften Spitzen, die 0,16 Theile Luftsäure 0,64 Th. Wasser und 0,20 Th. reines Laugensalz enthalten, und sich in einem zweifachen Gewicht von Wasser, in mässiger Wärme, auflösen. Aetzendes mineral. Laugensalz hingegen, zerfließt an der Luft. §. 280.

§. 298.

Das Mineral-Alkali, (das Natrum der Alten, und das Nitrum des Plinius) was ältere Chemisten als eine Art Erde, Hierne aber, du Hamel und vorzüglich Marggraf, auf Versuche sich stützend, als ein besonderes Alkali aufstellten; findet sich frei in mehrern Gesundbrunnen, als dem Egerschen-Spaa-, Pyrmonter-, Achner-, und Karlsbader-Wasser. Man trift es im Tripolitanischen, in Egypten und Sibirien, in Syrien, Persien, am Caucasus auf der Küste Koromandel und in Ungarn bey Debrezkin a. a. O häufig krystallinisch; aber auch in einzelnen Stücken in Guinea, Egypten, Persien, dem Vorgebirge der guten Hoffnung, Syrien, China, und bei Achozb in Sibirien u. s. w. an. Oft wittert es an der Oberfläche der Erde aus, wie in Persien, Thrazien bei Philippi, in Macedonien bei Calostria, und in unsern Gegenden auf Wänden und Steinen (Aphronitrum)

Am

Am häufigsten ist es an Vitriolsäure (Glauber-sches Salz), sonderlich aber Salzsäure (Koch-salz) gebunden.

§. 299.

Am leichtesten läßt es sich durch blosses Aus-laugen und Krystallisiren, da erhalten, wo es, bisweilen in Menge, frei gefunden wird. §. 296. Aus der Asche verschiedener am Meere und an Salzquellen wachsender Pflanzen, erhält man es auf eben die Art, wie das Gewächs Alkali §. 288. aus den andern Gewächsen erhalten wird, und heißt es Soda. Am atlantischen Meere dient hierzu, die Meereiche (fucus vesicul.) in Spanien der Meergänsefuß (Chenopod. marit.) und Sali-cornia herbacea; in Egypten das knotige und koptische Mesebryanthemum, und die Reaumuria vermiculosa; in Italien die Salicornia fruticosa. u. a. Auch das gemeine und stachliche Salzkraut (Salsola Kali; und Salsola Tragus) das Soda-kraut (salsola soda) das Eryngium und verschie-dene Distelarten, werden hierzu genützt.

§. 300.

Die Soda §. 299. ist kein reines Mineral-Alkali. Ausser Erde, Brennbaren, Eisen, Ge-wächs-Alkali, und selbst etwas Schwefel, ent-hält sie oft viel Neutralsalze. Wiederholtes Kal-ziniren, Auflösen, Filtriren, und Krystallisiren, reinigt sie davon. Sollte sie, wie bisweilen der Fall ist, Glaubersalz §. 298. in Menge enthalten,

so

so muß aus diesem, durch sorgfältige Kalzination mit brennbaren, Schwefelleber gebildet (§. 280.) und das Mineral-Alkali derselben durch fortgesetzte Kalzination vom Schwefel befreit werden.

§. 301.

Die Chemie gibt verschiedene Wege an die Hand, aus Glauber- und Kochsalz, das Mineral-Alkali zu scheiden, die aber meistentheils, im Grossen, nicht vortheilhaft sind a). Die Natur scheint diese Salze durch die Vegetation §. 299. und das Verwittern §. 298, oft zu zersetzen. Weder mit dem von Scheelen b) hierzu angerühmten Bleikalke, noch mit roher oder gebrannter Kalkerde, Brennbaren oder Eisen, wollte der Versuch glücken c). Das durch Pottasche aus dem Kochsalze ausgeschiedene Mineral-Alkali, § 298. kann in unsern Gegenden mit Vortheil, anstatt der Soda §. 299. nicht aber anstatt des Gewächslaugensalzes, gebraucht werden. Diese Ausscheidung hat allerdings ihre Schwierigkeiten d), die sich zum Theil durch die bei uns im Grossen, angestellten Versuche, bestätigt haben, zum Theil aber durch geschickte Behandlung, zu vermeiden sind e).

a) Westrumb Abhandl. I. B. 1tes H. 133. b) Scheffers Vorl. § 19. Anmerk. 2. c) Westrumb a. a. O. Crell Annal. 1787 I. p. 143. Almanach für Scheidek. 1781. S. 119. Achard chem. Sch. I. B. 184. d) Hahnemann in Crell's Annal. 1787. 1tes St. e) Westrumb in Crell's Annal. 1789. I. 412.

§. 302.

§. 302.

Die fixen Laugensalze, dienen vorzüglich zur Bereitung der alkalischen Seiffen, des Glases, vieler Farben, des Aetzsteins, der salzigen Schwefelleber §. 158, zu vielen Schmelzungen und Niederschlagungen der Metalle und zu Neutralsalzen.

§. 303.

Das flüchtige Alkali findet sich vorzüglich in der Nachbarschaft der Vulkane, zum Theil an Säuren gebunden, auch in einigen mineral. Wassern a), im Torf, einigen Arten Steinkohlen, Thon, Mergel, und Dammerde. Im Pflanzenreiche ist es in einer Menge Pflanzen, sonderlich aus der Tetradinamia b), wo es im kleisterichen Wesen seinen Sitz hat c). Im Thierreiche macht es einen wesentlichen Theil aller thierischen Stoffe aus. Es wird sowohl durch Fäulniß, als durch Feuer ausgeschieden. —

a) Kirwan Mineralogie. 203. b) Wiegleb, v. d. Alkalisch. Salzen. c) Westrumb, in Retzius Anleit. in die Lehr. v. d. Arz. d. Pflanzenr. p. 21.

§. 304.

Die Fäulniß, die so, wie die andern Arten der Gährung, durch eine mit elektrischer Materie angefüllte Luft, befördert zu werden scheint, gibt die gewöhnlichen allgemeinen Erscheinungen der Gährung (§. 103 f.) Die Wärme wird hier oft stärker als gewöhnlich bei den andern Gährungen;

rungen; es breitet sich dabei ein fauler Geruch aus, der von den entweichenden, mit brennbarölligen u. a. Theilen verbundenen flüchtigen Laugensalze, vielleicht auch verflüchtigter Phosphorsäure, herrührt, und die, von faulenden Stoffen ausgedunstete Luft, besteht aus phlogistirter fixer brennbarer, und etwas atmosphärischer Luft §. 258. Das durch die Fäulniß verflüchtigte flüchtige Alkali, zerstreut sich fast ganz, und nur in einigen Fällen dient sie, die Körper mehr aufzuschliessen, damit das in ihnen noch befindliche flüchtige Alkali hernach leichter ausgeschieden werden kann.

§. 305.

Durch Feuer ist es am bequemsten, aus jenen Stoffen zu erhalten. Schon der Ruß unserer Kamine, enthält bald mehr bald weniger davon, mit irdischen, säuren, brennbaren und fixen Salz, Theilen vermischt. Reichlicher bekommt man es aus trocknem Blut, Hörnern, Klauen, Knochen, Wolle, Seide, Haare, Leder, u. a. festen thierischen Theilen, wenn man sie zerkleinert, eine irdene oder eiserne Tabulatretorte bis zum 4ten Theil damit angefüllt, diese in einem Reverberirofen einmauert, mit einer geräumigen steinernen Vorlage versieht, und anfänglich gelindes Feuer gibt, bei dem die Vorlage nur lau wird. Jetzt geht eine Menge Luft und wäßrige Dämpfe über, die bei stärkerer Hitze die Gefässe zersprengen würden. Das Feuer wird nun allmählig verstärkt, und treibt dann die öligen

und

und flüchtigen Salztheile ebenfalls über. Die Operation ist geendigt, wenn der Boden der Retorte glüht, und nichts mehr in die Vorlage, die kalt bleibt, übergeht.

§. 306.

In der Retorte findet man, nach dem Erkalten, eine Kohle. Die Vorlage enthält ein mit brenzlichen Oel-Theilen vermengtes flüchtiges Alkali, was sich zum Theil in dem mit übergegangenen Wasser aufgelößt hat, (Hirschhorngeist) auf dem noch Oel schwimmt (Hirschhorn, thierisches Oel). Dieses Salz (Hirschhornsalz) kann, so wie der Geist, durch Rektification über den 8ten Theil Asche oder Kreide, in einem Kolben, mit gelinden Feuer, mehr gereinigt, aber nicht ganz vom thierischen Oele befreit werden.

§. 307.

Der Harn enthält Brennbares, Wasser, Erde, Neutralsalze und Phosphorsäure, an die letztere ist das flüchtige Alkali vorzüglich gebunden. Gebrannte Kalkerde oder fixes Alkali, entwickelt dasselbe daher aus dem Harne (§. 283. No. 4). Aus faulenden Harne erhält man es zwar durch die Destillation (Urin-Geist) auch ohne diese Zusätze in etwas geringerer Menge; aus frischen aber nicht ohne sie, es sey denn, daß er eingedickt ist; dann wird es durch stärkeres Feuer aus ihn übergetrieben.

§. 308.

Das reinste flüchtige Alkali giebt der Salmiak. Feuerbeständige Laugensalze, Kalk-, Bittererde, und viele Metalle, oder ihre Kalke, (Silber, Eisen, Kupfer, Zinn, Zink, Queckſilber, Spießglanz und Blei) zerſetzen denſelben, bald nur in der Wärme und auf dem trocknen Wege, (wie die meiſten Metalle, und die milde Kalkerde), bald ohne Wärme. Aetzendes fixes Alkali, oder Kalkerde §. 279., und Mennige, verbinden ſich mit der ſie anziehenden Salzſäure des Salmiaks, und das flüchtige (ätzende) Alkali, zieht Feuchtigkeit an, und wird frei. Vermiſcht man aber in einer Retorte, oder Kolben, 1 Theil Salmiak, mit 5 Theilen trokner milder Kalkerde, oder beſſer mit 3 Theilen milden fixen Alkali, und ſublimirt das Gemiſch, ſo ſteigt das flüchtige Alkali mit der Luftſäure in feſter Geſtalt (§. 280.) auf; in der Retorte bleibt Kalk-, Kochſalz, (§. 279.) (fixer Salmiak) oder Digeſtiv-Salz (Salzſäure und Gewächsalkali).

§. 309.

Auf denſelben Gründen §. 308. beruht die Bereitung des engliſchen Riechſalzes. Zu demſelben werden 3 Theile fixes Alkali und 1 Theil Salmiak und etwas wohlriechendes Oel, mit einander gemiſcht, und in einem Glaſe verwahrt.

§. 310.

§. 310.

Aetzendes flüchtiges Laugensalz ist riechbarer, flüchtiger, in verschiedenen Betracht würksamer, und im Weingeiste auflößlicher, als das milde §. 279. 280. Wird eine gesättigte wäßrige Auflösung des letztern, in ganz wasserfreien Weingeist getröpfelt, so scheidet sich das Alkali gleich ab. (Offa Helmontii) — Das milde flüchtige Alkali trennt die Kalk- Bitter- und Thon Erde von den Säuren; das ätzende die Kalkerde nie: die Bittererde zum Theil, wenn es im Uebermaas zusetzt wird, so daß die gefällte Erde das flüchtige Alkali im kurzen wieder abscheidet: die Alaun-Erde immer.

Westrumb Abh. III. 1stes H. p. 296 f. 309 f.

§. 311.

Ist flüchtiges Alkali ein Product, (wie man sonst glaubte), oder Edukt? Jene Körper §. 303. geben schon vor Einwürkung des Feuers und der Fäulniß, vorzüglich durch Destillation mit fixen Alkali, flüchtiges Laugensalz a). Sollte aber nicht bisweilen ein Theil desselben durch Fäulniß oder Feuer, hervorgebracht werden b)?

a) Wiegleb chem. Vers. über d. alkal. Salze. Berlin und Stettin 1781. S. 154 f. b) Fourcroy Handb. I. 19.

§. 312.

Entsteht bey Annäherung eines mit Scheidewasser u. a. Säuren, befeuchteten Glasstöpfels, ein Nebel in der Atmosphäre eines Körpers, §. 216 so kann (nach Dehne, a eher auf Brennbares, aber, wenn nicht etwa koncentrirter Weinessig hierzu genommen worden) nicht immer, wie man sonst that, auf die Gegenwart des flüchtigen Alkali in dem Körper geschlossen werden. — Da fast alle, vorzüglich die thierischen Fettigkeiten, flüchtiges Alkali enthalten; so ist es noch nicht erwiesen, daß fixes Alkali, durch sublimiren mit Fett, in flüchtiges verwandelt werde.

a) Dehne in Crell's Beytr. I. 2 St. p. 32 f.

§. 313.

Flüchtiges Laugensalz (ätzendes) löst etwas von Goldblättchen, mehr von Silberblättchen, Queckfilber, Bleystaub, Eisenfeil und Zink auf; vom Kobold wird es purpurroth-violet, vom aufgelößten arsenikfreien Kupfer, bey Einwürkung der Luft, und vom Nikel, blau. Lieber löst es aber die Metallkalke auf, z. B. Kupfer- Queckfilber- Gold- Eisen- Kobalt- Wißmuth- Zink-Kalk u. s. w.

§. 314.

Das flüchtige Laugensalz dient in der Arzneykunst, so wie zu mehrern Auflösungen und Niederschlagungen der Metalle und Erden, auch zur

Reis-

Reinigung der erstern; zur Bereitung der flüchtig-alkalischen Seiffen, der flüchtig-alkalischen Schwefelleber (Beguins-Geist) der Ammoniakalischen Salze, der Krystallisation des Alauns u. s. w.

§. 315.

Nur einige Säuren sind feuerbeständig; die meisten sind flüchtig; auch sind sie mehrentheils flüssig. Zu den mineralischen Säuren zählen wir 1) die Vitriol-Säure, 2) Salpeter- 3) Salz- 4) Flußspath- 5) Arsenik- 6) Sedativ- 7) Wasserbley- 8) Schwerstein- und 9) Bernsteinsäure. Die Gewächs-Säuren sind entweder schon frei und entwickelt, oder noch gebunden, und werden erst durch Gährung u. a. Behandlungen entwickelt. Zu den letztern rechnen wir, a) den Essig, b) die Weinstein, c) Zucker, d) Holz, e) Benzöe, f) Kampfer und Phosphor-Säure; zu den erstern vorzüglich, die Citronen- Sauerklee, Aepfel, Johannisbeeren, Berberisbeeren, Stachelbeeren, Maulbeeren, Pflaumen-Säure u. a. — Das thierische Reich liefert 1) Ameisen, 2) Milch, 3) Fettsäure Säuren u. s. w.

§. 316.

Die mineralischen Säuren, sind, im Ganzen genommen, stärker und reiner, d. i. mit weniger wäßrigen u. a. fremdartigen Theilen vermischt, als die pflanzen- und thierischen Säuren.

In

In einer gegebenen Menge gereinigter mineralischer Säure, sind also mehr saure Theile, als in einer gleichen Menge reiner Thier- oder Pflanzensäure.

§. 317.

Die Vitriolsäure besteht aus einer uns unbekannten Grundlage §. 273. 274, welche mit Phlogiston gesättigt, Schwefel; mit weniger Phlogiston und viel Feuerstoff, Schwefelluft §. 232; mit wenig Phlogiston, weniger Feuerstoff, etwas Wasser und vielleicht reiner Luft, Schwefelsäure; vom Brennbaren mehr gereinigt, mit etwas mehr Feuerstoff und reiner Luft, fixe Vitriolsäure giebt.

§. 318.

Die Vitriolsäure findet sich in der Natur fast niemals frei, aber häufig an Laugensalze, Erden, und Metalle (Vitriole), gebunden, oder mit Brennbaren gesättigt (Schwefel §. 317). Man erhält sie theils aus dem Schwefel, durchs Verbrennen; theils durch Destillation aus dem Eisenvitriol, wo sie weder zu fest gebunden ist, noch beim überdestilliren, mit Brennbaren zu sehr beladen wird.

§. 319.

In mäßigen Feuer fließt der Eisenvitriol in seinem eigenen Krystallisations-Wasser, welches zuerst allein, bei verstärkten Feuer aber mit etwas

was Säure verbunden, wegdampft (ros. vitriol) wodurch er erst in ein weisses, dann gelbes, endlich rothes Pulver, verwandelt wird.

§. 320.

Zur Destillation der stärksten Vitriolsäure nimmt man bis zur Röthe kalzinirten Vitriol §. 319, weil die aus der Feuchtigkeit des unkalzinirten, sich anfangs bildenden Dämpfe, die Gefäße leicht zersprengen, und die übergehende Säure schwächen würden. Man fullt mit denselben steinerne wohl beschlagene Retorten bis zur Hälfte an, legt sie in den Reverberir- oder Galeerenofen, giebt anfänglich gelinder Feuer, kittet, wenn saure Tropfen kommen, die großen Recipienten nebst ihren Vorstössen vor, und treibt unter einer, bis zum heftigen anhaltenden Glühen, nach gerade verstärkten Hitze, eine wasserhelle, und gegen Ende der Operation immer wasserfreiere und schwerere Säure (Vitriolöl), in weißen Dämpfen und zuletzt fast glühenden Tropfen, über, deren eigenthümliches Gewicht auf 2,000 beträgt, die nicht raucht, wegen Mangel an Wasser fest ist, bei 80° F. noch nicht flüssig wird, den untersten Theil des Glases einnimmt, ein dem aufthauenden mit Wasser durchzogenen Schnee, ähnliches Ansehen hat, und das eigentliche, wahre Eis-Oel (ol. glaciale) ist, was mit dem uneigentlich so genannter nicht zu verwechseln ist §. 328. Die sich bei der Destil-

lation

lation erhitzenden Vorlagen werden mit Schnee, oder nassen Tüchern abgekühlt, und man erhält in 36 - 40 Stunden, aus 6 Centnern Vitriol, 52 Pfund fast ganz trokne Säure a). In der Retorte findet man nun einen, mehr oder weniger dephlogistisirten Eisenkalk, der noch etwas sehr starke Säure enthält (colcathar vitrioli) und aus dem ein dephlogistisirter Eisenvitriol, auch, durch Zusatz von Alkali, vitriolsäure Neutralsalze, und durch kalziniren, die rothe englische Polier-Erde, imgleichen, nach dem Auslaugen, Mahlerfarben bereitet werden können b).

a) Bernhard Vers. u. Erfahrungen, Leipzig 1751.
b) Macquer a. a. O. Ferber neue Beytr. p. 324. Bernhard a. a. O. *Demachy* Destillateur etc.

§. 321.

Beim Brennen des Schwefels verbindet sich die größte Menge seines Brennbaren mit der ihn umgebenden reinen Luft zu Wasser, §. 251. 258. ein anderer Theil seines Phlogistons, verwandelt die entwickelte Vitriolsäure des Schwefels, durch Hülfe des Feuers, in Vitriolluft §. 232, die theils mit der Feuchtigkeit zur Schwefelsäure zusammenfließt, theils aber von der reinen Luft ihres Brennbaren beraubt, und (indem sie vielleicht noch etwas reine Luft und Feuerstoff verschluckt) nun mit dem Wasser, als fixe Vitriolsäure erscheint.

§. 322.

Man soll jetzt das Verbrennen des Schwefels zur Vitriolsäure, an einigen Orten, in grösfern bleiernen mit einer Rinne am Boden versehenen Gefässen oder Zimmern, in die man Wasser gießt, oder Wasserdämpfe leitet, anstellen. Die Gefässe hierzu müssen überhaupt so eingerichtet seyn, daß sie viel Lebensluft enthalten, und damit, so wie mit Wasser-Dämpfen (zum Verschlucken der verflüchtigten Säure §. 321,) und mit einem neuen Vorrath von Schwefel, ohne Verlust an Schwefelsäure, leicht wieder versehen werden können. Der Nutzen des hierbei jetzt gebräuchlichen Zusatzes, von etwa $\frac{1}{8}$ Salpeter zum brennenden Schwefel, läßt sich leicht erklären §. 247. 249. 251.

Webers phys. chem. Magazin I. 30. Dossie geöffnet Laborat. 43 f. 144 Demachy's Laborant im Großen I. 122 f. Diction. des Arts etc. Anst. I. 340. Ferbers Beitr. zur mineral. Geschichte I. 325 f. Fourcroy Handb. II. 385 f. Keir und Leonardi in Macquers Wörterb. I, 797.

§. 323.

Das, dieser schwachen Vitriolsäure §. 322 noch beigemischte überflüßige Brennbare, tritt zum Theil nach gerade in die Luft, zum Theil kann es vermittelst etwas, demselben bei der Concentration §. 327. zugesetzten Salpetersäure, abgeschieden werden.

§. 324.

Die Stärke der Vitriolsäure wird durch Wagen, Spindeln, oder Sättigung mit Alkali geprüft. Je stärker sie ist, desto mehr Indigo löst sie zu einer blauen Tinktur, auf. Die stärkste zieht Wasser aus der Luft begierig an, bis sie dadurch, bis auf einen bestimmten Grad, verdünnt ist. (Vitriolgeist). Vermischt man sie schnell mit Wasser, Weingeist, u. a. so entsteht Zischen und Hitze, weil beide Flüssigkeiten einen Theil Wärmemateriе fahren lassen. Der Vitriolgeist sollte nicht über 6 Theile Wasser halten.

§. 325.

Das Vitriolöl hat zum Brennbaren viel Verwandschaft, verändert Körper, die (freies) Phlogiston enthalten, oft sehr merklich, und wird selbst von ihnen, vorzüglich wenn sie beim Verbrennen Rauch und Ruß geben, braun gefärbt und mehr oder weniger verändert §. 317. Erhitzt man braunes Vitriolöl bis zum sieden, so zerstöhrt ein Theil desselben das Brennbare, verflüchtigt sich mit ihm, und die übrige Säure wird wasserhell. Schneller geschieht dis noch durch Kochen mit ein wenig Salpetersäure. Es fällt hierbei fast immer ein, dem Vitriolöl von seiner Bereitung her noch beigemischter kleiner Antheil, eines Eisen = Queckſilber = Kupfer = oder Blei = Kalks zu Boden.

§. 326.

Wird von einer dünnen Vitriolsäure §. 323. das überflüssige Wasser (mit etwas wenig Säure,) aus einer Retorte, mit langsam, bis fast zum Siedegrad der Vitriolsäure, verstärkter Hitze §. 70, abdestillirt, bis in dieser Wärme keine Feuchtigkeit mehr übersteigt; so bleibt die konzentrirte Säure mit etwa $\frac{1}{5}$ Wasser, in der Retorte zurück.

§. 327.

Auch von diesem Wasser §. 326, so wie von fixen Salztheilen und andern Unreinigkeiten §. 325, wird das Vitriolöl am besten gereinigt, wenn man 9 Unzen davon in eine 18 Unzen fassende gläserne Retorte gießt, diese in einem kleinem Tiegel, mit Sande bedeckt, in einen gut ziehenden Windofen legt, den Schnabel der Retorte auf dem Rande des Ofens ruhn läßt, eine Vorlage, ohne Klebwerk, vorlegt, und das Feuer vorsichtig bis zum Glühen des untern Theils vom Tiegel, verstärkt. Die erste wäßrigere Säure, fängt man besonders auf, und mäßigt das Feuer sogleich, wenn die Säure zu stark zu dampfen anfängt.

*) Westrumb chem. Abh. I. 149.

§. 328.

Das gewöhnliche §. 320, braune §. 325 Vitriolöl, pflegt an der Luft zu dampfen. Legt man eine mit demselben auf $\frac{2}{3}$ angefüllte gläserne Retorte

torte so in eine Sandkapelle, daß ihr Hals fast herunterhängt, und giebt, nach vorgelegter geräumigen Vorlage, gelindes Feuer; so entwickeln sich aus der Säure Dämpfe, die sich in der Vorlage bei kalter Witterung, als verschieden gestaltetes weißes Salz, anlegen, was in der Wärme zerfließt, beim Zutritt der Luft heftig dampft, mit der Feuchtigkeit derselben zusammenfließt, und auf der andern konzentrirten Säure schwimmt (flüchtiges Vitriolsalz, uneigentlich so genanntes Eisöl, §. 320). In der Retorte bleibt die fixere nun nicht mehr rauchende Säure zurück. Ist, da nicht jede Vermischung mit brennbaren Körpern, dieses flüchtige Salz bildet, dasselbe vielleicht durch eine, in besonderen Verhältniße bewürkte, genaue Verbindung der Säure mit Brennbaren a) oder mit Schwefelluft b) entstanden? oder aus dem Beitritt von Wärmestoff c)? oder von einem noch nicht bekannten Stoffe?

Crell. N. E. XII. 241. a) Dollfuß in Crell. Annal. 1785. I. 438. Almanach für Scheidek. 1785. 30. Diss. chem. med. de Sale olei vitrioli volat. Sect. I. Praes. *L. Crell.* auct. *I. G. Hempel.* Helmst. 1785. b) Fourcroy Handbuch II. 49. c) Hahnemann und van der Sande Kenntzeich. der Güte ꝛc. der Arzeneyen, Dresden 1787. 305.

§. 329.

Durch die Vitriolsäure werden die feuerbeständigern Säuren, auf dem nassen, die flüchtigern

gern aber, auf dem nassen und troknen Wege, (auf letztern einige in Dampfgestalt) vom Alkali geschieden. Indessen zersetzen auch umgekehrt, die Salz- und Salpetersäure, im Uebermaaß zugesetzt, einen Theil der vitriolsäure-haltigen Neutralsalze, vorzüglich durch Hülfe der Wärme. Muß vielleicht die zugesetzte Säure bei dieser Vermischung, einen Theil spezifischer Wärme, vielleicht auch Phlogiston fahren lassen, welchen die Säure des Neutralsalzes aufnimmt, hierdurch flüchtiger wird, an der Verwandschaft zum Alkali aber abnimmt und dies also der zugesezten Säure überlassen muß a)? oder müssen nicht überhaupt Neutralsalze, die sich mit einem Uebermaß von ihrer Säure verbinden §. 272. lassen, Verwandschaft zu einem neuen Antheil ihrer Säure haben? Man theile sie in Gedanken in 2 Theile, in A und B, und übergiesse beide mit Salpeter- oder Salzsäure. Diese Säuren ziehn das Laugensalz von A. und B. an, und da A auch zugleich die Säure von B anzieht, so würkt auf B eine doppelte Verwandschaft, und es wird zersetzt, A aber bleibt unzerlegt b). Oft kann die wechselseitige Anziehung und Würkung zusammengesetzter Salze, auf einander, sehr geändert werden, wenn Feuchtigkeit mitwürkt, und die Salze zu dieser eine verschiedene Verwandschaft haben c). Ueberhaupt aber würken nicht selten bei diesen Zersetzungen mehrere feine Stoffe, und vielleicht bisher übersehne, theils nicht ganz bekannte Kräfte.

a) Kir-

a) Kirwan Vers. und Beobacht. über die spez. Schw. und Anziehung versch. Salze. II. 44. f. b) *Bergmann* Opusc. III. 321 f. c) Westrumb Abhandl. II. 1stes H. p, 336 f. Hahnemann in Demachys Laborant im Großen IIter B. p. V.

§. 330.

Der vitriolisirte Weinstein, (Mynsichts spirit. vitrioli coagulat. Bergmanns alcali vegetabile vitriolatum) besteht nach Bergmann, aus 0,52 vegetab. Alkali, 0,40 Vitriolsäure und 0,08 Krystalwasser; nach Kirwan aus 0,83 Alkali, 0,31 Säure und 0,06 Wasser, und nach Wenzel soll die stärkste Vitriolsäure 1,208, nach Bergmann aber 1,275, vegetabilisches Alkali sättigen. Er ist bitterlich, löset sich nicht im Weingeiste, wohl aber bei 50° F. in 16 Theilen, beim Sieden aber, in 4,120 Theilen Wasser auf, und giebt, durchs Abkühlen §. 261. seiner Lauge, luftbeständige sechsseitige säulenförmige Krystallen, mit sechsseitigen Endspitzen; oder sechsflächige Würfel, deren beyde Endspitzen sechsseitige Pyramiden vorstellen. Im Mineralreiche ist er selten, häufiger im Gewächsreiche; einige chemische Arbeiten liefern ihn als Nebenprodukt. In der Hitze knistert und springt er anfänglich, fließt beim Glühen, verglast sich mit Kieselerde, mit Brennbaren aber geschmolzen, giebt er Schwefelleber, und verflüchtigt sich endlich in der äussersten Hitze. Mit Vitriolöl bis zur Trockenheit destillirt, wird er mit ihm übersäe-

tigt

tigt a) §. 272. 329. Von Kalkwasser wird sein Alkali kaustisch ausgeschieden und es entsteht Gips. Schwer-Erde zerlegt ihn auf dem nassen Wege, Zinn, Zink und Spießglaskönig ohne, und Eisen, im Feuer. Durch doppelte Verwandschaft wird er vom Silber-, Blei-, Queckſilber- und Kupfer-Salpeter, vom Hornblei, Bleizucker, Kalkkochsalze, Kalksalpeter, Kalkessige und schwererdigen Mittelsalze zersetzt. — Er wird vorzüglich in der Arzeneikunst, selten als Schmelzungsmittel gebraucht.

a) Fourcroy Handbuch der Naturgesch. durch Wiegleb, Erfurth 1788. 2r B. p. 62. Meyer in Crell' Annal. 1786 B. 1. p. 17 f.

§. 331.

Das, nach Glauber (p. 11.) genannte, bitter und kühlend schmeckende, im Weingeiste schwer auflößliche Glaubersalz §. 298, enthält nach Kirwan 0,14 Theile Mineral-Alkali, 0,22 Th. Vitriolsäure, und 0,64 Theile Krystallwasser, nach Bergmann aber 0,15 Theile mineralisch Laugensalz, 0,23 Th. Säure, und 0,58 Wasser, und erfordert bey 60° Wärme 3 Theile, beym sieden aber zu 5 Th. Salz, 4 Th. Wasser zur Auflösung. Es findet sich in mehrern Pflanzen §. 300 und Wässern z. B. den Seidschützer, Biliner, Brückenauer, Cudowaer-, Egerschen-, Liebwerder-, Meinberger-, Verdenschen- und Carlsbader Wasser,

(in

in einer Hildburghausischen Salzquelle (sal aperitiv. Friderician.) in mehrern, vorzüglich durch Gipslager fliessenden Salzflohlen, aus deren Mutterlauge es im Winter anschiest, und aus den Pfannenstein erhalten werden kann a). Man trift es in den Oesterreichischen und Böhmischen Salzbergen, in der Schweitz, in Ungarn, in Siebenbürgen ꝛc. an. Als Nebenprodukt liefern es mehrere Salmiak-Fabriquen. In seiner, nicht bis zur Salzhaut, sondern nur bis zu dem zum Abkühlen nöthigen Sättigungs-Punkte abgerauchten Lauge, bilden sich lange durchsichtige sechs- oder achtseitige säulenförmige Krystallen, mit zwei- vier- auch sechsseitigen Endspitzen, die durchs Umrühren der Lauge, dem Bitterfalz ähnlich werden. Die verdünnte Lauge giebt lange gestreifte dem Salpeter ähnelnde Krystalle. Die reinen Krystalle zerfallen an der Luft, und das zerfallne Salz erregt beträchtliche Kälte, wenn es schnell in reinem Wasser, noch größere, wenn es in Wasser das mit Vitriol- oder Salpetersäure vermischt ist, aufgelößt wird b). $1\frac{1}{2}$:2 Theile Wasser zieht es so heftig an, daß es eine eisähnliche Masse (Glaubers Wassermagnet) mit ihm bildet. Krystallisirtes Glaubersalz, fließt schäumend im Feuer; zerfallnes schmelzt erst glühend, läßt im heftigsten Feuer etwas phlogistisirte Säure fahren, und wird endlich ohne Zersetzung verflüchtigt. Mit etwas mehr, als der Hälfte Kieselerde, geschmolzen, giebt es festes Glas, mit Brennbaren, Schwefelleber. Durch

Gewächs-

Gewächsalkali wird es zerlegt §. 296. 301. In Rücksicht seines Nutzens und seiner durch Salpeter- und Salzsäure §. 329. und durch doppelte Verwandschaft zu bewürkenden Zersetzung, gleicht es dem vitriolisirten Weinstein §. 330.

a) Göttling Verbess. chem. Operationen 1789. p. 34. f. b) Crell Annal. 1787. II. 381.

§. 332.

Nach Kirwan besteht der vitriolische oder Glauberscher (p. 11.) Salmiak aus 0,42 Theilen Vitriolsäure, 0,40 Th. flüchtiges Alkali und 0,18 Theilen Wasser. Durch Sublimiren steigt ein Theil desselben unzersetzt auf, ein anderer Theil zersetzt sich, indem seine Säure durch das Brennbare des flüchtigen Alkali, schwefelartig wird a). Im Weingeiste lößt er sich nicht auf, wohl aber in 1 Theile siedenden, oder 2 Theilen kalten Wasser. Er giebt durchs Abkühlen, scharf und bitterlich schmeckende, an der Luft feucht werdende, nadelförmige Krystallen, die auch wohl 6 seitige Prismen, mit 2 breiten Flächen, oder Schuppen, bilden. Um Turin und Toskana soll er natürlich gefunden werden. Seine Zersetzungen erhellen aus §. 176. 180. 190. 283. 306. Er wird selten gebraucht.

a) Kirwan vom Phlogiston III. 268.

§. 333.

Der Gips oder Selenit §. 176. findet sich häufig im Mineral-Reiche. Er bildet, bei langsamer Abdampfung seiner Lauge, kleine nadelförmige Krystallen, hat keinen merklichen Geschmack, und ist im Weingeiste unauflößlich.

§. 334.

In der Hitze verliehrt der Gips sein Krystallisationswasser, wallt gleichsam auf, wird undurchsichtig, zerreiblich und locker. (gebrannter Gyps, Sparkalk) Im Großen gebraucht man hierzu besondere Oefen. Durch zu starke Hitze kommt er dem Zusammensintern nahe, (todtgebrannter Gips) und hat nun die bindende Eigenschaft nicht, die der gutgebrannte besitzt, der mit etwas Wasser durch eine Art von schneller Krystallisation, in eine feste Masse zusammen härtet. Mit Oelfirniß giebt gebrannter Gips sehr festen Kitt §. 67. und ist in der Baukunst vom weitläuftigsten Nutzen. Die meisten eisenfreien spatförmigen Gipssteine, leuchten im Finstern, wenn sie für sich oder mit Tragantschleim, geglühet werden. Thon und Gips soll, nach d'Arced, ein gutes Schmelzglas, Flußspat und Gips, nach Rinmann, eine Emaille für kupferne Geschirre geben. In der Färbekunst dient er vorzüglich, zur Befestigung gelber Farben; fer-

ferner zur Düngung eines kalten Bodens, zur Bereitung des Reaumürschen Porzellains u. s. w.

Marggraf Sch. II. Abh. 9. Rückert, der Feldbau, chemisch untersucht. Erlangen 1789.

§. 335.

Das im Weingeiste fast unauflößliche Bittersalz §. 180. bildet glatte sechsseitige an beiden Enden zugespitzte Säulen, davon 4 Seiten, die gegen einander überstehen etwas schmäßlere, 2 aber rhomboidalische ungleich größere Flächen haben. Sie zerfallen an der Luft, wenn sie rein sind. Durch Umrühren der krystallisirenden Lauge entstehn kleine Krystallen. Es findet sich bisweilen im Mineral-Reiche trocken, auch in einigen Wassern, und einigen Mutterlaugen des Kochsalzes. Enthalten letztere Bittersalzerde an andere Säuren gebunden, so setzt man ihnen oft Vitriol oder dessen Todtenkopf §. 320. oder Lauge, zu, und erhält, durch Kochen und Krystallisiren, Bittersalz. Sein Geschmack ist kühlend, scharfsalzig und bitter. In mäßigen Feuer fließt es schäumend, wird nach Verlust des Krystallwassers wieder fest und erfordert nun heftigere Hitze zum Fliessen, bei der seine Säure nicht ausgetrieben wird. Vom gebrannten Kalk, Kalk-Wasser, Schwer-Erde, Phosphor-Zucker- und Spatsäure, und von den milden und kaustischen Laugensalzen, wird unser Salz theils durch einfache, theils doppelte Verwandschaft zersetzt. Doch

soll kaustisches flüchtiges Laugensalz, nach Bergmann, mit unsern Salze ein dreifaches Salz bilden, und dabei nur so viel Bittererde zu Boden fallen, als in diese Mischung nicht aufgenommen wird. — Das Bittersalz wird in der Medicin, zu Bereitung der Lockfarben und der Bittererde gebraucht.

§. 336.

Der Alaun ist ein mit einer bestimmten Menge seiner Säure übersättigtes Mittelsalz §. 184. Er giebt durchs Abkühlen §. 261, achtseitige Krystallen, deren Pyramiden entweder scharf, oder an den Ecken und Spitzen abgestumpft sind, die an der Luft langsam zerfallen, sich bei 50° F. in 34 Theile Wasser, aber nicht im Weingeiste auflösen, und sich im mäßigen Feuer, beim Verluste ihres Krystallenwassers, zu einer schwammigen Masse aufblähn (gebrannter Alaun) aus der nur starkes Feuer etwas Vitriolsäure (Alaunspiritus) austreibt. Ganz mit seiner Erde gesättigter Alaun (Glasselenit) hat einen faden Geschmack, schießt zu kleinen schuppigen Krystallen an, die sich bei 60° F, in 1450 Theilen Wasser auflösen und in der Färbekunst brauchbar sind a). Wird der Ueberfluß an Säure im Alaun durch Kalk- oder Bittererde gesättigt, so entsteht ein dreifaches Mittelsalz. Eine mit Vitriolsäure zu sehr übersättigte Alaunauflösung, giebt nicht leicht Krystallen, wenn

ihr zu großes Uebermaas an Säure nicht vorher durch einen verhältnißmäßigen Zusatz von etwas Alkali oder Alaunerde, weggenommen ist. Doch bewürkt starke Vitriolsäure, durch Entziehung des Wassers, eine schnelle Krystallisation einer gesättigten Alaunauflösung.

a) Pörner Anleit. z. Färbek. 1785. S. 116.

§. 337.

Die Zersetzung des Alauns durch reines Alkali auf dem nassen Wege, giebt die reinste Alaunerde, die aber, im Uebermaas zugesetztes Alkali, wieder auflößt a) §. 161. No. 3. §. 183. Kalk- Bitter- Schwer-Erde, alkalische Seiffe, Salpeter, Kochsalz, die salz- salpeter- und eßigsaure Schwer- Bitter- und Kalkerde, Bleizucker, Silber- Queckfilber- Blei- Salpeter und Salzsaures Blei, zersetzen den Alaun, so wie dieses das Brennbare auf verschiedene Art bewirkt, daher er auch vom Eisen Kobald Kupfer und Zink, aber nicht von ihren Kalken, zerlegt wird.

a) Macquer Wörterb. II. 437.

§. 338.

Den Alaun findet man an einigen Orten trocken, auch in einigen Wassern z. B. bei Berlin und Halle. Selten enthalten die Alaunerze gebildeten Alaun, fast immer nur seine Bestandtheile; durch ihre schickliche Behandlung entsteht

Alaun.

Alaun. Bald ist das Alaun-Erz ein Thon mit Schwefel, oder mit Eisenkieß, auch wohl zugleich mit Erdharz vermischt; bald Schiefer mit Eisenkieß, Erdharz, Schwefel ꝛc. bald ein vulkanisches Alaunerz a) u. s. w.

a) *Bergmann* Opusc. III. 198.

§. 339.

Alaunerze, §. 338. in denen die Vitriolsäure nicht zu fest gebunden ist, läßt man verwittern, §. 135. die Vitriolsäure der andern wird durch Kalziniren befreit, und bildet nun mit der Alaunerde in diesen Minern Alaun, der ausgelaugt, die gesättigte Lauge aber, bei zu großen Ueberschuß an Säure §. 336 mit etwas Aschenlauge, oder gefaulten Urin, (besser, mit Alaunerde) vermischt, eingekocht und krystallisirt wird. Daher enthält der meiste Alaun Spuhren von diesen Zusätzen. Das metallische Eisen ist mit der Vitriolsäure näher, das verkalkte aber weniger verwandt, als die Alaunerde. Man erhält daher auch aus eisenhaltigen Alaunlaugen §. 135. 338, einen eisenfreiern Alaun, wenn man das metallische Eisen durch Ausstellen der Lauge an der Luft und starkes Kochen, oder durch Eindicken der Lauge, Kneten mit reinem Thone und Ausstellen an der Luft, verkalkt, und alsdann durch Kochen mit etwas reinem Thone, aus der Lauge niederschlägt, auch die etwa eisenhaltigen Mutterlaugen des Alauns nicht weiter gebraucht.

Lavoisier in Mem. de l'Acad. à Paris 1777. S. 398 übers. in Crells N. E. V. 194. u. in seinen Werken durch Weigel III. 105. Ferbers Briefe über Welschland, Prag 1773. 238. Desselb. neue Beitr. zur Mineralgesch. etc. I. 286. 314. 410. Encyclop. meth. Arts et Metiers mecaniques. T. I. Alum, Rec. des Planches. T. I. Pl. I. Traite de la Vitriolisation et de l'alunation etc. Par *M. Monnet* à Amsterdam. et a Paris 1769. v. Engeström in den Schwed. Abh. 36 B. Th. P. von der Hagen, Beschreibnng der Stadt Freienwalde und des dasigen Gesundbrunnens und Alaunwerkes, Berl. 1784. J. P. Rieß prakt. Abh. von Zubereitung des Alauns. Marburg 1785. *Bergmann* Opusc. I. 279. Fourcroy Handbuch II. 237 f.

§. 340.

Man braucht den Alaun in der Arzneikunst, der Färberei zur Befestigung mehrerer Farben, zur Bereitung mehrerer Lackfarben und des Berlinerblaus, zum Planiren des Pappiers, Aussieden des Silbers, kalter Versilberung des Kupfers, zu einigen Kütten, Bearbeitung der Häute, wenn er etwas Alkali enthält §. 337. um Pyrophorus u. s. w.

a) Macquers Wörterb. I. 182.

§. 341.

Der natürliche Schwerspat §. 189. enthält ,03 Theile Wasser 0,13 Theile Vitriolsäure nd 0,84 Theile Schwererde; der künstliche

0,33

0,33 Theile Vitriolsäure und Wasser, und 0,67 Theile Erde. Vitriolöl nimmt $\frac{1}{11}$ von ihm auf. Gepülvert, mit Tragantschleim zu Kuchen gemacht und zwischen Kohlen gebrannt, giebt er eine Art Leuchtstein a); mit 2 Theilen milden Alkali kalzinirt, zieht seine Säure das Alkali, seine Erde aber die Luftsäure des letztern an; laugt man nun alles Salz aus, so kann die reine Erde durch Salzsäure aufgelößt und aus dieser durch Alkali niedergeschlagen und ausgesüßt werden.

a) Marggrafs chem. Schr. II. 130.

§. 342.

Die Vitriolsäure löst Eisen, Zink, Kupfer, Nikel, Braunsteinkönig, Quecksilber, Zinn, Wißmuth und Silber auf, lieber aber noch ihre Kalke, so wie Gold, Kobalt Arsenik- Blei- und Spießglanz-Kalk. Der Wißmuth, Kobalt, Silber, Kupfer und Quecksilber erfordern hierzu eine starke und siedende Säure; Eisen, eine mehr verdünte. Nicht selten erfolgt hierbei Aufbrausen, Hitze, und es entwickelt sich bald Schwefelsäure (bei Auflösung des Quecksilbers) bald Schwefelluft, (beim Kupfer Kobalt) bald endzündliche Luft (beim Zink und Eisen) bald Schwefel (beim Zinn). ! Durch Abziehn über Braunsteinkalk erhält die Vitriolsäure den Geruch der Salpetersäure und mehr Wirksamkeit auf viele Metalle a).

a) Westrumb. chem. Abh. aus den chem. Journ. 1788. S. 26.

§. 343.

§. 343.

Die Schwefelsäure §. 233. 317. besteht aus $\frac{5}{100}$ Vitriolluft und $\frac{95}{100}$ Wasser, riecht erstickend nach brennenden Schwefel, ist flüchtiger, aber schwächer als fixe Vitriolsäure, bildet mit den Alkalien und Erden, Doppelsalze, die selbst durch Pflanzensäuren zersetzt, und durch langsamen Austritt des Brennbaren aus ihrer Säure, denen, die fixe Vitriolsäure enthalten, ähnlich werden. Sie zerstöhrt die Farben vieler Thier- und Pflanzen-Körper, (daher das Schwefeln der Zeuge u. s. w.) und löst die Metalle nicht, wohl aber ihre Kalke, (selbst Braunsteinkalk) auf.

Bergmann Opusc. III, 343.

§. 344.

Erzeugt sich, nach **Milner**, aus der Stickluft des flüchtigen Alkali §. 224 und der dephlogistisirten Luft des Braunsteins §. 247. Salpetersäure, wenn die Dämpfe des erstern über glühenden Braunstein gehn a)? Wenn die Kalkerde einer Mischung von gemeiner oder Lebensluft und von fauler Luft § 304, ausgesetzt wurde, so erzeugte sich Salpetersäure in ihr; es entstand hingegen keine, wenn die fixe Luft aus der faulen, durch ätzende Kalkerde oder Alkali, vorher absorbirt war. So erzeugt sie sich auch in Sumpf-Erde nur dann unter günstigen Umständen, wenn

die

die brennbare Luft nicht aus der Erde getrieben ist b).

a) Crell's Annal. 1790. VIII. 115. b) Dess. Beytr. II. 494. Leonardi in Macquers Wörterb. V. 239 f.

§. 345.

Die Erzeugung der Salpetersäure, ist also §. 274. 344. ein Werk der Natur, was die Kunst befördern kann. Die Mischung zu Salpeterplantagen, macht man am besten aus lockern (nach Thouvenel Kalk und Pflanzen-) Erden, die dem Eindringen der Luft nachgeben, kühlend und feucht sind. Eingemengte oder in der Nachbarschaft liegende Thier- und Pflanzentheile, verwesen bei gemäßigter Wärme und Feuchtigkeit, und geben dabei faule Luft §. 304. 344, bringen auch nach der Verwesung etwas Alkali unter die Salpetererde, mit dem sich, so wie mit der Erde selbst, die erzeugte Salpetersäure verbinden kann. Zersetzt sich vielleicht auch die Feuchtigkeit, bei günstigen Umständen, zu Luftarten, welche diese Erzeugung begünstigen?

§. 346.

In der Natur findet sich die Salpetersäure fast immer an Laugensalze (Salpeter) oder Erden (irdischer Salpeter) gebunden. In der Sonnenblume, dem ambrosischen Gänsefuß, Traubenkraute, Boretsch, Bingelkraute, Nachtschat-

schatten, Erdrauche u. a. Pflanzen, ist der Salpeter oft ein zufälliger Bestandtheil §. 286. Oft findet er sich in Menge in Ostindien, China, Spanien, Sibirien, Italien, theils auf der Oberfläche der Erde, (Kehrsalpeter) theils in Höhlen, oder Wässern a), sehr oft auch in geringerer Quantität auf Steinen und Erden, nicht selten mit Kochsalz, Glaubersalz, vitriolisirten Weinstein, u. a. Salzen vermischt §. 274. In den Salpetersiedereien wird Gewächsasche unter die Salpeterhaltigen Erde gemengt, und alles Salz von der todten Erde ausgelaugt. Das zugesetzte Alkali giebt mit der an Erden und flüchtiges Alkali gebundenen Salpetersäure, Salpeter; enthält die Lauge Glaubersalz oder vitriolisirten Weinstein und Kalksalpeter, so bildet sich auch aus diesen gewöhnlicher Salpeter §. 330. 331. Die gesättigte Lauge liefert, durch Setzen und Abschaumen der Unreinigkeiten mit Schreinerleim u. a., durch widerholtes Einkochen, Abkühlen und Krystallisiren, reinen Salpeter. Löset man 100 Theile des zum erstenmahl anschießenden Salpeters, im Wasser auf, und mischt 3 Theile Alaun-Pulver dazu, rührt die Lauge um, reinigt und krystallisirt sie, so erhält man gleich reinern Salpeter a).

Mem. sur la meilleure methode d'extraire et de raffiner le Salpetre par Mr. *Tronçon de Coudray*. Paris 1774. Beckmanns Technologie. J. C. Simon's Kunst Salpeter zu machen. Dresden 1771. Sammlung von Nachrichten und Beob über die

Erzeu-

Erzeug. und Verfert. des Salpeters, von Macquer, d'Arcy, Lavoisier, Sage und Baume, Uebers. durch Pfingsten, Dresden 1778. Webers phys. chem. Magaz. Berlin 1780 I. 166. Dess. vollständige theoretisch prakt. Abh vom Salpeter ꝛc. Tübingen 1779. Dess. Anmerk. über die Sammlung von den Nachrichten und Beob. über die Erzeug. des Salpeters, Tübingen 1780. Königl. Franz. Instruktion zum bessern Betrieb des Salpeterwesens ꝛc. von Hrn. Cornette, Dresden 1781. 8. Crells N. E. IV. 95. Dess. V 201. (C. F. Reuß) Beobacht. Versuche nnd Erfahr. über des Salpeters vortheilhafteste Verfertigungsarten, Tübingen 1783. 8. Erste Fortsetzung Desselben. 1785. Encyclop. method. Ars et metiers mecan. T. VI. Salpetre Rec. des Planches T. IV. Pl. 1 - 9. Receuil de Mem. et de Pieces sur la formation et la fabrication du Salpetre à Paris 1786. gr. 4. a) Oesterreicher, Anal. aquar. Bud. Vien. 1787. b) *Bergmann* in Scheffers Vorles. §. 55. e. No. 5.

§. 347.

Die Salpetersäure erhält man nur aus dem Salpeter durch Zwischenmittel §. 248. mit Beihülffe der Wärme. Zur stärksten (glauberschen) nimmt man 2 Theile Salpeter der durchs Schmelzen ganz trocken gemacht ist, thut ihn in eine 3 mahl so viel fassende erwärmte gläserne Retorte, gießt 1 Theil reines nicht rauchendes Vitriolöl, in kleinen Portionen, durch eine gekrümte gläserne Röhre so auf den Salpeter, daß der Hals der Retorte ganz rein bleibt, schwenkt jedesmal die

Retor-

Retorte ein wenig, legt sie in ein laues Sandbad, küttet schnell eine geräumige Vorlage vor, und giebt anfangs gelindes, zuletzt stärkeres Feuer, bis alle Säure über ist. In der Retorte bleibt vitriolisirter Weinstein §. 330. (arcanum duplicatum). Eine Tubulat Retorte, auch der Woulfische §. 121. oder ein anderer bequemer Apparat a), kann hierzu gebraucht werden. Hat man verdünnte Vitrlolsäure zu dieser Operation genommen, so ist auch die erhaltene Salpetersäure schwächer.

a) Hahnemann in Demachy's Laborant im Grossen I. 9.

§. 348.

Eine schwächere Salpetersäure, die auch etwas phlogistisirt ist, erhält man aus gleichen Theilen gebrannten Eisenvitriol und Salpeter, wenn sie aus einer irdenen Retorte, (die zuletzt roth glühen muß) destillirt werden. Minder phlogistisirt, aber ebenfalls schwach, ist die Salpetersäure, die man mit stärkerer Hitze aus 1 Theil Salpeter durch 3 Theile troknen gesiebten reinen Thon austreibt der, wenn er wieder ausgelaugt ist, diese Dienste öfters verrichtet. Weniger gebräuchlich hierzu sind gepulverter Gips ($1\frac{1}{2}$ Theil gegen 1 Theil in Wasser aufgelößten Salpeter;) Bittersalz ($1\frac{1}{2}$ Theil gegen 1 Theil Salpeter) Bolus, Colcathar, Sand, gestossen Glas, und Porzellain u. s. w. Diese Zwischenmittel

zer-

zersetzen den Salpeter, weil sie ihm theils zur stärkern Hitze empfänglich machen, indem sie ihn am Schmelzen hindern (geschmolzene Körper lassen sich nur mit Mühe über einen bestimmten Grad, erhitzen) theils aber weil sie mit seinem Alkali Verbindungen eingehen, welche die Säure ausstößt.

*) Demachy Laborant im Großen I. 3 f. Bernhards Vers. u. Erfahr. ꝛc. Webers phys. Magaz. I. 306.

§. 349.

Unsere Säure hat unter den Säuren die größte Verwandschaft zum Brennbaren, wird durch dasselbe verflüchtigt, und stößt nun, vorzüglich wenn sie konzentrirt und erwärmt ist, Salpeterluft und rothe Dämpfe aus, die nichts, als phlogistisirte Salpetersäure sind §. 238. Die Oele verdickt sie, unter Aufwallen und Hitze, die bei schneller Vermischung der stärksten Säure, vorzüglich mit flüchtigen Oelen, bis zur Entzündung steigen kann §. 256. Sie dephlogistisirt brennbarreiche Körper, verpufft auch mit ihnen selbst dann, wenn sie an fixes Alkali §. 345. oder Metalle gebunden ist, §. 134. Nach Börhaave a) entsteht das Verpuffen aus den geschwindern Verbrennen, was die Salpetersäure verursacht; nach Stahl b) aus der Bewegung, die entsteht, wenn das Brennbare der Salpetersäure sich in der Hitze mit dem

Brenn-

Brennbaren anderer Körper verstärkt, und vom Wasser und der Erde, der Salpetersäure losreißt; nach Spielmann c) von der Zersetzung der Salpetersäure; nach Vogel d) von der Luft der Körper; nach Weigel e) von der Ausdehnung der Luft, des Brennbaren und Wassers, der Salpetersäure; nach Baume f) von einem sich bildenden sehr verbrennlichen Salpeterschwefel; nach Priestley g) von dem, durch die Lebensluft des Salpeters §. 247. bewirkten schnellern Verbrennen; nach Hrn. Green h) vom Salpeterschwefel und der sich entwickelnden Lebensluft §. 251. Das schnelle Verbrennen der Lebensluft aus der Salpetersäure, mit dem entwickelten und verflüchtigten Brennbaren erhitzter Körper §. 223 No. 2. §. 251., scheint der vorzüglichste Grund des Verpuffens zu seyn. Wahrscheinlich wird die Salpetersäure dabei in Luftarten zersetzt i). Ist das flüchtige Alkali, was bisweilen hierbei bemerkt wird, aus diesen Luftarten entstanden. §. 344.

a) Dess. El. Chem. II. p. 131. b) Op. Chem. physic. S. 558. c) Instit. chem. 254. d) Institut. chem. §. 162. e) Dess. Grundr. d. Chem. §. 331. u. in Baldingers Mag. für Aerzte, S. 644. f) Dess. Experim. Chem. I. 401. 554. f. g) Ders. über Naturl. I. 198 f. h) Handbuch d. Chem. §. 903. i) Hr. Achard in Crells Annal. 1784. II. 483 f. Das. 1786. I. 99 f.

§. 350.

§. 350.

Die stärkste Salpetersäure §. 347. enthält gegen 1 Theil würkliche Säure, 2 Theile Wasser, hat 1,586 eigenthümliches Gewicht, stößt gewöhnlich rothe Dämpfe aus §. 349, erkaltet mit Schnee, mit Wasser erhitzt sie sich, und zieht es weniger als die Vitriolsäure an sich; wird durch $\frac{1}{4}$ Wasser verdünnt, grünlich, durch 2 Theile blau, durch mehr Wasser, wasserhell, (Scheidewasser, Salpeterspiritus) und kann, da sie flüchtig ist, nicht konzentrirt werden § 326. Aus einer kleinen Retorte mit sehr gelinden Feuer destillirt, geht die phlogistische Säure in rothen Dämpfen über, und die wasserhelle nicht dampfende fixere Säure, bleibt zurück, die aber doch der Luft, Wärme oder Sonne ausgesetzt, ebenfalls zu dampfen anfängt. Zieht sie das Phlogiston aus der Luft? oder der Feuchtigkeit an? oder wird ein kleiner Theil von ihr selbst zerlegt, aus dem sie Phlogiston erhält a). Bernhards b) eisförmige Salpetersäure war ein mit salpetersauren Dämpfen, angeschwängertes Vitriolöl.

a) Kirwan in Crells N. C. XII. 150. b) Dess. Vers. u. Beob. S. 129.

§. 351.

Das Scheidewasser wird gemeiniglich bei seiner Destillation durch Vitriol-, §. 347. oder Salzsäure verunreinigt. Man pflegt es durch eine

in

in Scheidewasser gemachte Auflösung von reinem Silber, zu reinigen, die man so lange in dasselbe tröpfelt, bis es davon nicht mehr trübe wird. (gefälltes Scheidewasser) Die Vitriolsäure fällt dann aus demselben mit dem Silber, als Silbervitriol, (körnig) die Salzsäure aber als Hornsilber (streiffig) zu Boden. Man klährt es nun ab, destillirt es vorsichtig vom Hinterhalt an Silber ab, und fängt, wenn etwas dephlogistisirte Salzsäure (§. 372.) darinn seyn sollte, (was selten ist) das zuerst übergehende besonders auf, weil diese mit dem Silber, ohne Beitritt von Brennbaren, kein Hornsilber bildet a) und also in der Säure zurückbleibt. Durch Destillation über etwas reinem Salpeter, dann über Schwererde, bei der die Vitriolsäure zurückbleibt §. 190. wird es ebenfalls rein, wenn man das zuerst übergehende so lange besonders auffängt, als die Silberauflösung noch Salzsäure in ihm anzeigt. Reines Scheidewasser erhält man auch aus ganz kochsalzfreiem Salpeter, mit $\frac{1}{3}$ ganz reinem nicht rauchenden Vitriolöl §. 346. wenn man, aus Vorsicht, die Gefässe anfangs nicht lutirt, und das zuerst übergehende besonders auffängt b). Salpetersäure, die über schwarzen Braunsteinkalk destillirt wird, läßt die ihr etwa beigemischte Vitriol- und Schwefelsäure, beim Braunstein zurück, stoßt nun weisse Dämpfe aus §. 350. und löst Zinn besser, als vorher, auf c).

Demachy Labor. im Groß. I. 63 f. Westrumb Abh. I. 21 H. 81. II. 225. a) Derf. in Crells Annal. 1784. I. 338. b) Stucke in Crells Annal. 1790. II. 109. c) Hermbstädt in Crells Annal. 1787. I. 202.

§. 352.

Nach Bergmann geben 49 Theile Gewächs-Alkali mit 33 Theile Salpetersäure und 18 Theilen Wasser, den prismatischen Salpeter. §. 34. Nach Kirwan besteht er aus 65 Theilen Alkali, 30 Theilen Säure und 7 Theilen Wasser. Er giebt durchs Abkühlen luftbeständige Krystallen, die sechseckigt, und meist gestreift sind, sechsflächige pyramidalische, mehrentheils schräg abgestumpfte Endspitzen haben, sich bei 50° F. in 7 Theilen, beim kochen in gleichen Theilen Wasser auflösen, und scharf bitter und kühlend schmecken. Durch Weinsteinsäure wird die Salpeter-Auflösung getrübt und er zum Theil, so wie auf dem trockenen Wege durch Hitze, zersetzt. §. 247. 347. 348.

§. 353.

Mischt man gleiche Theile Salpeter §. 352. und rohen Weinstein (roher Fluß) oder von diesen 2, 3 Theile gegen 1 Theil Salpeter zusammen, trägt das Gemisch nach gerade in einen glühenden Schmelztiegel, und läßt es verpuffen; so bleibt das Alkali beider Salze zurück, was im erstern Falle weniger Brennbares, aber mehr unzersetzten Salpeter behält, als im 2ten. Man nennt

ennt das erstere weissen-, das andere schwar-
en Fluß, und braucht beide vorzüglich zu Schmel-
ungen.

§. 354.

Bedeckt man mit Beaume's schnellen Fluß-
, (der aus 3 Theilen Salpeter 1 Theil Schwe-
l und 1 Theil feiner Sägespähne besteht,) eine
eine Silbermünze in einer Nußschale, und
eckt ihn an; so schmelzt die Münze von der schnel-
en Hitze, die Nußschaale bleibt unversehrt.

Baume Exper. Chem. I. 552.

§. 355.

Neun und vierzig Gran Holzkohlenpulver
nd hinreichend 6400 Gran Salpeter, durch
Verpuffen, seiner Säure zu berauben (zu alka-
isiren). Das gemeine Schießpulver besteht
us 75 Theilen Salpeter, 16 Theilen Schwefel
nd 9 Theilen Holzkohlen. Doch sind die Ver-
ältnisse dieser Bestandtheile bei den verschiedenen
Arten des Pulvers sehr verschieden. Der Schwe-
el hält das Pulver trocken, und bewirkt eine
chnellere Entzündung, welche die feinzertheilte
Kohle fortpflanzt, und unterhält, so daß der
Salpeter auf einmal verpuffen kann. Diese Be-
standtheile müssen in der größten Reinigkeit, aufs
genaueste mit einander gemischt seyn. Dies ge-
schieht auf den Pulvermühlen, wo sie durch Wal-
en oder Stampfen, feucht gemischt, dann ge-

körnt, geglättet und getrocknet werden. Aus 16 Theilen Salpeter und 5 Theilen Holzkohlen soll man ein, beim Entzünden weniger rauchendes, für grobes Geschütz (nicht für kleineres) wirksameres, aber weniger entzündliches Pulver, als das gemeine, erhalten.

Baume Exper. Chem. I. 494. Beckmanns Technologie, Knutberg in Schwed. Abh. XXII. 211. Tab. 6. 7. Halle Werkst. d. Künste V 33. Sprengels Handw. Samml. X. 247. D. L. Meyer Gerhardson in d. n. schwed. Abh. II. 203. Gmelin Techn. Chem. 41.

§. 356.

Drei Theile Salpeter geben mit 2 Theilen trocknen Gewächs-Alkali und 1 Theil Schwefel, das **Knallpulver**, was diese Bestandtheile aber oft in verschiedenen Verhältnisse enthält. In zu schwacher Hitze läßt es seinen Schwefel fahren; schnell zu heftig erhitzt, verpuft es, so wie im luftleerem Raume, ohne Knall; bei langsam steigender Wärme aber schmelzt es mit einem rothen Rande; es bildet sich nun in ihm Schwefelleber, die Leberluft ausdampft, welche mit der Lebensluft des Salpeters Knalluft bildet, §. 218. die, sobald der Schwefel in der Masse zu brennen anfängt, sogleich auch ohne Widerstand zu finden, heftig detonirt; eine Eigenschaft, welche das Schießpulver nicht besitzt.

Ingen-

Ingenhouß verm. Schr. I. 393. Achard in Crells Annal. 1784. II, 483. Fourcroy, chem. Vers. u. Beob. 199.

§. 357.

Der würfliche, kubische oder rhomboidal-Salpeter, besteht, nach Bergmann, aus 22 Theilen mineral Alkali, 43 Th. Salpetersäure und 25 Theilen Wasser, nach Kirwan aus 29 Theilen Säure, 50 Theilen Alkali und 21 Theilen Wasser. Er schmeckt kühlend aber bitterer als gemeiner Salpeter §. 352. und giebt, durchs gelinde Abrampfen, schräg würfliche an der Luft etwas feuchte werdende Krystalle: Weinsteinsäure trübt seine Auflösung nicht; Gewächs-Alkali zersetzt ihn, auf dem nassen Wege. Er verpufft, schmelzt und dephlogistisirt dabei andere Körper weniger schnell, als der gemeine, dem er in andern Rücksichten ähnlich, nur weniger gebräuchlich und in der Natur seltner ist. Bei 10° Wärme ist er in 2 Theilen Wasser auflößlich; kochendes Wasser löst nicht viel mehr von ihm auf.

Fourcroy Handbuch II, 88.

§. 358.

Der flammende Salpeter, Salpetersalmiak, flüchtige Salpeter, findet sich oft in der Natur beim andern Salpeter §. 346, besteht nach Wenzel aus 0,322 Theilen Säure, 0,027

Thei-

Theilen Wasser und 0,651 Theilen flüchtigen Alkali; nach Kirwan aus 46 Theilen Säure, 40 Theilen flüchtigen Alkali und 14 Theilen Wasser, schmeckt bitterer und schärfer, als der gemeine Salpeter, wird an der Luft feucht, löst sich in $\frac{1}{2}$ Theil warmen Wasser auf, erregt dabei Kälte, schießt durchs Abkühlen zu spiessigen biegsamen Krystallen an, sublimirt sich bei mäßigen Feuer, verpufft in stärkern ohne Zusatz, weil sein Alkali durch die Salpetersäure, zerlegt wird §. 246., wird von den Metallkalken auf dem trocknen, vom fixen Alkali, und den alkalischen Erden (ausser der Thonerde) §. 193. auf beiden Wegen zersetzt, schlägt die königsaure Platina-Auflösung nieder, und verbindet sich mit Queckfilber-Vitriol zu einem vierfachen Salze.

E. G. Kurella chym. Vers. u. Erf. S. 1. Bergmann in Scheffers Vorles. 128. Des. Opusc. III. 304. II, 175. Fourcroy Handb. II, 139.

§. 359.

Der Kalksalpeter besteht nach Bergmann aus $\frac{32}{100}$ Kalkerde $\frac{25}{100}$ Wasser und $\frac{43}{100}$ Salpetersäure; nach Kirwan aus $\frac{33}{100}$ Säure $\frac{32}{100}$ Kalkerde und $\frac{35}{100}$ Wasser, schmeckt bitter und scharf, giebt nur mit Mühe, leicht zerfliessende undeutliche in 2 Theilen kalten Wasser auflößliKrystallen. Mit Brennbaren verpufft er unvollkommen, läßt seine Säure in der Hitze fahren und die zurückbleibende Kalkerde erhält durch

fort-

fortgesetztes Glühen, das Vermögen im Dunkeln zu leuchten, wenn sie dem Lichte ausgesetzt gewesen ist (Balduins Phosphorus oder Lichtmagnet) verliehrt es aber an der Luft bald wieder. Er wird durch Zucker- Phosphor- Weinstein- Bernstein- Milchzucker- Flußspath, Vitriolsäure, und deren Neutralsalze §. 346. durch Bittersalz, Kalkwasser die fixen und das milde (nicht durch ätzendes) flüchtige Alkali, auf dem nassen Wege, durch Vitriol-, Arsenik-, Bernstein-, Phosphor Sedativ- und Bernstein-Säure, auf trocknen Wege zerlegt. Man findet ihn häufig in der Salpetererde §. 346. an Mauren, in Ställen auch mineralischen Wasser. Die Auflösung des Kalkphosphorsalzes in Salpetersäure giebt einen Salpeter aus 3 Bestandtheilen b).

a) de Morveau in *Rozier* Iourn. de phys. Mars 1781. 214. 217. b) Leonardi in Macquers Wörterb. V. 276.

§. 360.

Nach Bergmann geben 27 Theile reiner Bittererde, mit 30 Theilen Wasser und 43 Theilen Salpetersäure, nach Kirwan aber 36 Theile Säure, 27 Theilen Magnesia und 37 Theilen Wasser, den Bittersalpeter, der abgestumpfte vierseitige, säulenförmig spatartige, an der Luft bald zerfliessende Krystalle giebt, scharf und bitter schmeckt, in der Hitze seine Säure fahren läßt, und zum Verpuffen untauglich

ist.

ist. Ein mit seiner wäßrigen Auflösung getränktes und wieder getrocknetes Pappier, brennt grünlich. Man findet ihn oft in der Salpetererde und alten Mörtel.

§. 361.

Die stärkste Salpetersäure lößt 1,454 Theile Alaunerde auf, und giebt mit ihr durch langsames Abdunsten, langstrahlige leicht zerfliessende Krystallen, sonst mehr eine gummiähnliche Masse, den Alaunsalpeter. Er schmeckt sehr schrumpfend, verliehrt in der Glühhitze seine Säure, wird von Alkalien, gebrannter Kalk- und Bittererde, der Vitriolsäure, dem Eisen, Kupfer, Blei, Zinne und Zinke, zerlegt, und erhöht die Farbe in der Färberei mehr als der allgemeine Alaun.

Vogler Vers. mit Scharlach, Wezl. 1780. Gmelin in Crells Annal. 1785 I. 501.

§. 362.

Die Salpetersäure lößt die Schwererde leicht auf (schwererdiger Salpeter) dient dann zur Prüfung des Scheidewassers auf Vitriolsäure §. 351. schießt mit ihr zu luftbeständigen, bittern, im Wasser und Weingeiste a) schwer auflößlichen, unregelmäßigen Krystallen an, die ihre Säure in der Hitze verliehren, von milden (nicht von ätzenden) Alkalien durch doppelte Verwandschaft,

auch

auch von den Flußspath- Zucker und Vitriolsäure und den Doppelsalzen der letztern zerlegt werden. Giebt nicht vielleicht die phlogistisirte Salpetersäure §. 350. mit Alkalien und Erden, andere Doppelsalze, als die gemeine. Bei einigen scheint es so; sie wird selbst durch Pflanzensäuren vom Gewächs-Alkali ausgetrieben. §. 247.

a) Westrumb Abh. I. 2. 126.

§. 363.

Die Salpetersäure lößt die Metalle in metallischer Gestalt im Ganzen genommen besser als in Kalk-Gestalt aber oft mit Heftigkeit auf, doch wirkt selbst starke Salpetersäure nur wenig auf Gold; auch lößt sie die verkalkte, nicht aber metallische Platina auf, wenn diese nicht mit einer gewissen Menge reines Gold und etwas mehr Silber versetzt ist a). Spießglanz und Zinn zerfrißt sie mehr zum weissen Kalke, wenn sie bei dem letztern nicht über Braunstein destillirt, §. 352. oder verdünnt und kalt angewendet wird. Schwarzen Braunsteinkalk lößt nur phlogistisirte, nicht aber die dephlogistisirte Salpetersäure auf §. 350. wenn man nicht Zucker oder a. Brennbares enthaltende Körper zusetzt. Mit Silber, Queckſilber und Blei, giebt sie Krystallen.

a) Tillet, in Crells Annal. 1784. I. 345.

§. 364.

§. 364.

Die Kochsalz- oder Salzsäure §. 235, N. 3. §. 198 findet sich in der Natur am häufigsten an mineral-Alkali, dann auch an die andern Laugensalze, Bitter- und Kalkerde, und bisweilen an Braunstein, Kupfer, Silber und Quecksilber, gebunden. Man kann sie zwar aus der eingedickten Mutterlauge des Kochsalzes §. 262, durch die trockne Destillation §. 115. gewinnen, wenn diese etwa Bitterkochsalz §. 371. enthält; gewöhnlich aber wird sie aus dem Kochsalze, durch eben die Zwischenmittel und Handgriffe gezogen, die zur Gewinnung der Salpetersäure gebraucht werden. Sie erfordert etwas Wasser, wenn sie zur Flüssigkeit zusammenrinnen soll §. 235. In der Glühhitze treiben 10 Th. Thon aus 1 Th. Kochsalze die Säure aus. Die stärkste rauchende, Glaubersche Salzsäure erhält man, aus $\frac{2}{3}$ Kochsalz durch $\frac{1}{3}$ Vitriolöl, das mit 1 Theil Wasser gegen 3·5 Theile Säure, vorher verdünnt ist. In der Retorte bleibt dann Glaubersalz. Doch erfordert sie, vorzüglich die stärkste, geringe Wärme zur Destillation, dringt leichte durchs Lutum, muß aus einer Tubulat-Retorte, durch theilweise zugegossene Vitriolsäure destillirt werden, und kann nicht so gut, wie die Salpetersäure, durch Eisenvitriol ausgetrieben werden, weil sie sich zu fest an die Erde desselben hängt. Auch die

Sal-

Salpetersäure, zersetzt das Kochsalz, doch mit geringern Vortheile.

Demachy Laborant im Großen. I.

§. 365.

Die stärkste Salzsäure hat 1,150 eigenthümliches Gewicht, stößt graue Dämpfe aus, die erstickend und saffran-artig riechen, ist, aus ganz reinem Kochsalze durch reine Vitriolsäure getrieben, wasserhell, gewöhnlich aber durch Eisentheile, auch wohl Brennbares, gelb gefärbt, von dem sie, (die zu starke nicht ohne Gefahr) durch Destilliren über Kochsalz, und alsdann über Schwererde, gereinigt wird. Nur die stärkste zieht Wasser an. Auch die verdünte schlägt Quecksilber, Blei und Silber aus der Salpetersäure nieder §. 351.

§. 366.

Das Sylvische-Digestiv-Fieber- oder Harntreibende Salz besteht aus $\frac{6}{100}$ vegetabilisches Alkali $\frac{3}{100}$ Salzsäure und $\frac{8}{100}$ Wasser. Siedendes Wasser nimmt 2, kaltes 3 Theile davon auf. Durchs Abkühlen erhält man luftbeständige etwas scharf schmeckende würfelförmige, im Feuer erst knisternde, dann fliessende Krystallen. Durchs heftigste Feuer wird es nicht zersetzt, aber verflüchtigt, ist öfter ein Werk der Kunst, als der Natur, wird durch Vitriol-, Salpeter-

peter- Weinsteinsäure, die meisten salpetersauren Doppelsalze, Glaubers- Salz- und Salmiak u. a. auf den nassen, durch Phosphor- Sedativ- Arsenik Säure, Thonerde ꝛc. auf dem trocknen Wege zerlegt, übrigens wenig benutzt.

§. 367.

Das Küchen- oder Kochsalz besteht nach Bergmann aus $\frac{42}{100}$ Mineral- Alkali, $\frac{52}{100}$ Säure und $\frac{6}{100}$ Wasser, nach Kirwan aus $\frac{50}{100}$ Alkali, $\frac{30}{100}$ Säure und $\frac{17}{100}$ Wasser. Weingeist löst von ihm fast gar nichts, kochendes Wasser $2\frac{13}{17}$, kaltes aber $2\frac{14}{17}$ auf, es muß also durchs Einkochen krystallirt werden, giebt dann auf dem Boden der Gefässe würfel- auf der Oberfläche der Lauge aber mehr trichterförmige Krystallen a), verliehrt sein Krystallwasser im Feuer unter Knistern (verprasseltes Kochsalz), fließt endlich und wird beim Weißglühen und dem Zutritte der Luft verflüchtigt, aber nicht zersetzt. In der Natur findet es sich vorzüglich 1) in festen grossen Massen unter der Erde, (Steinsalz) die bergmännisch gefördert werden b); 2) im Seewasser aus dem man es durch freiwilliges oder durch künstliches Abdampfen erhält (Seesalz); 3) in Kochsalzquellen oder Salzsoolen. Ueberall ist das Kochsalz mit fremden Theilen verunreinigt, und die Soolen enthalten namentlich noch oft Gips, Glaubersalz, Kalk- und Bitterkochsalz, mineralische Fettigkeiten ꝛc. Enthält die Kanne Soole unter 16 Loth Salz, so wird sie zuerst über Dor-

nen

nen in den Gradierhäusern gegossen, und durch den Luftzug einer Menge Wasser entledigt, wobei sich zugleich Thon, Gips ꝛc. aus ihr an die Dornen hängen. Nun wird sie in eisernen Pfannen versotten, wobei sich anfangs Selinit, fette Thonerde u. a. Unreinigkeiten (Salzschaum) oben aufsezen, deren Abscheidung durch Rindsblut u. a. befördert wird. Zugleich setzt sich etwas Kochsalz mit Selenit, Glaubersalz, Bitter- und Kalk-Erde u. a. an die Pfanne (Pfannenstein §. 331). Sobald sich das Salz in der siedenden Lauge krystallisirt, wird das Feuer in etwas vermindert, um das Salz gehörig zu körnen, man nimmt nun das nach den Boden niederfallende (soggende) Salz, mit Schauffeln heraus, und trocknet es an einem warmen Orte. Die zurückbleibende Mutterlauge enthält nebst etwas Kochsalz, verschiedene fremdartige Salze §. 331. vorzüglich Kalk- und Bitter Kochsalz, die sich beim übereilten Einsieden der Soole, zum Theil an das Kochsalz hängen, und es bitter und zerfließbar machen.

Browrigg Kunst Küchensalz zu machen. Aus d. e. durch Heun, Leipz. 1776. J. W. Langsdorfs Einleit. zur Kennt. in Salzwerk. Frankf. 1771. Dess. Abhandl. von Anlegung der Salzwerke. Giessen 1781. I, II. C. C. Langsdorfs Beiträge zur Aufnahme der Salzwerkskunde. 1 u. 2 Probe, Frankf. u. Leipz. 1778. Dess. mechanische u. hydrost. Unters. des Maschinenwesens bei Salzwerken, Altenb. 1782. J. W. u. K. Ch. Langsdorfs Saml. prakt. Bemerk. und einzelner zerstreuter Abh. für Freunde der Salzwerkskunde,

Altenb.

Altenb. 1785. I. IItes St. K. C. Langsdorfs vollständige Anleit. zur Salzwerkskunde, Altenb. 1784. F. C. von Cancrinus erste Gründe der Berg- und Salzwerkskunde X Th. I Abtheilung, Frankf. 1788. Encyclop. method. Arts. et metiers mecan. T. VI. Salines. et Marais. salans. Rec. des planch. T. IV. Pl. I-II. 1-6. J. C. A. Weber neu entdeckte Natur des Kalkes ꝛc. Berlin. Beckmanns Technol. a) S. J. Ehr. v. Fichtel Geschichte des Steinsalzes und Steinsalzgruben im Großherzogth. Siebenbürgen. Nürnberg 1780. b) Bergmann phys. Beschr. d. Erdkug. II, 273. Dess. Op. II, 2. f. Fourcroy Handb. II, 96. Crells Annal. 1790. VIII, 95.

§. 368.

Die Zersetzung des Kochsalzes §. 364. wird auch auf nassen Wege durch Bittersalz a), Glaubers Salmiak, tartarisirten Weinstein, Silber-Queckſilber-, Bleisalpeter-, Bleizucker, Alaun u. s. w. bewirkt. Ausser seinen diäthetischen und medicinischen Nutzen, dient es (verprasselt) zum Fluß für Erden und Metalle, in der Färbekunst zur Beitze, bei Bereitung des Saffians, beim Weißsieden des Silbers, zum Düngen feuchter Aecker, beim Seiffensieden zum Abscheiden des Wassers von der Seiffe; Kochsalz in den glühenden Töpferofen geworffen, giebt verschiedenen Töpferwaaren durch seine Dämpfe Glasur, u. s. w.

a) Scheele in Crells Annal. 1785. II, 513.

§. 369.

Der gemeine Salmiak §. 215 besteht aus $\frac{52}{100}$ Salzsäure $\frac{40}{100}$ flüchtiges Alkali und $\frac{8}{100}$ Krystallwasser, löst sich bei 60° F. unter Hervorbringung von Kälte, in $3\frac{1}{2}$ Theil Wasser und in 32 Theilen Weingeist auf, giebt durchs Abkühlen federartige luftbeständige Krystallen, läßt sich ganz aufsublimiren, macht Harze, mit Hülfe der Hitze, den Brechweinstein, Glaubersalz und ätzenden Queckſilbersublimat, im Wasser auflößlicher, und verbindet sich mit letztern, dem er auch im Weingeiste auflößlicher macht, zu einem dreifachen Salze (Alembrothsalz) was die ältern Chemiker als Auflösungsmittel der Metalle, brauchten. Wird er mit wenig Eisen oder Kupfer sublimirt, so daß nur ein Theil von ihm zersetzt wird §. 308, so nimmt der unzersetzte Theil desselben das entstandene salzsaure Kupfer oder Eisen mit in die Höhe (eisen und kupferhaltige Salmiakblumen). Er fällt die Platina aus Königswasser. Er findet sich bei den Vulkanen natürlich; man kann ihn aus dem Russe des Holländischen Torfs a) in größerer Menge aber, (wie in Aegypten geschieht), aus dem Russe vom Miste der Kameele u. a. Thiere, durch die Sublimation erhalten b). In Europa wird er an mehrern Orten fabrikmäßig bereitet. Das flüchtige Alkali §. 303. kann z. B. mit der Kalk- oder Bitterkochsalz enthaltenden Mutterlauge des Kochsalzes, oder es kann Glaubers- Salmiak

mit

mit Koch= §. 368. oder Digestivsalz §. 366. u. s. w. vermischt, und der hieraus entstehende Salmiak, durch Sublimation oder Krystallisation (wo er mehr Wasser behält) abgeschieden und gereinigt werden. c)= Ausser seinem schon gedachten Nutzen, braucht man ihn in der Medicin, der Färberei d), zum Löthen der Metalle, Verzinnung des Eisens und Kupfers, Schmelzen des Goldes, und mit fixen Laugensalzen vermischt, zur Beitze des Schnupftabacks ꝛc.

a) Weber physs. chem. Mag. I. 126. b) *Geoffroy* in den Mem. de Paris 1720. und in Crells N. chem. Arch. II. 60. Das. 1723. S. 210. übers. ebendas. S. 158. Das. 1735. 141. f. Fr. Hasselquist in den schwed. Abh. XIII, 1751. 266. Niebuhrs Reise nach Arabien I, 152. Rudenschiold, in d. schw. Abh. o. a. O. 267. Weber a. a. O. Demachy Laborant. II, 50. 355. Wenzel von den Verw. S. 463 f. Dehne in Crell N. E. II, 51. ebend. VII, 19. Göttling, chem. Vers. über die verb. Methode, den Salmiak zu bereiten, Weimar 1782. d) Pörners Vers. zum Nutzen der Färber.

§. 370.

Das Kalkkochsalz, der fixe Salmiak §. 279. 346. 367. was nach Bergmann $\frac{44}{100}$ Kalkerde, $\frac{31}{100}$ Salzsäure und $\frac{25}{100}$ Wasser, nach Kirwan $\frac{38}{100}$ Kalkerde, $\frac{42}{100}$ Säure und $\frac{20}{110}$ Wasser enthält, schmeckt stechend, bitter, giebt nur mit Mühe leicht zerfliesende Krystallen, löst sich

sich bei 60° F. in $\frac{1}{2}$ Th. Wasser auf, verliehrt durchs Schmelzen fast nichts von seiner Säure, und giebt, wenn eiserne damit überzogene Stäbe gleich nach dem Erkalten gelinde an einander gerieben werden, einen phosphorischen Schein (Hombergs Phosphorus). Durch die fixen Laugensalze und das milde flüchtige Alkali §. 310. 335. durch vitriolsäurehaltige Doppelsalze (ausser Gips und Schwerspath) durch Salpetersalmiak Bitter und Alaun-Salpeter, tartarisirten Weinstein, Seignettesalz, Borax, die Essigsalze, salpetersaure Blei- Silber- Queckssilberauflösung, Schwererde, Zucker- Vitriol- Phosphor- Bernstein- Milchzucker- Weinsteinsäure ꝛc. wird es zerlegt. Es findet sich in mehrern Wassern, vorzüglich dem des Meeres und der Salzquellen, und verursacht, durch fehlerhaftes Salzsieden dem Kochsalze beigemischt, das Zerfliessen desselben. Es besitzt arzeneiliche Kräfte.

Fourcroy in der Hist. de la soc. roy. de Med. à Paris Vol. 5. 268 f. und in Crells Annal. 1790 II, 55. Dess. Handb. II, 172.

§. 371.

Das Bitterkochsalz besteht aus $\frac{41}{100}$ Bittererde $\frac{34}{100}$ Salzsäure und $\frac{25}{100}$ Wasser, schmekt sehr bitter, läßt, seine Säure im Feuer anfangs leicht, den letzten Antheil nur schwerlich a) fahren, und giebt nur mit Mühe nadelförmige bald zerfliessende Krystalle. Von den Laugensalzen

§. 310, 335. der ätzenden Kalkerde, Flußspat-Zucker- Phosphor- Vitriol- Arsenik und Salpetersäure, der Auflösung des Silbers- Bleis und Queckſilbers in der letztern, dem Alaunsalpeter, reinen Schwererde, Bleizucker, Silbervitriol ꝛc. wird es zerlegt, und giebt mit der Ameisensäure ein dreifaches krystallisirbares Salz. Man findet es in mehrern, vorzüglich Koch- und Bittersalzhaltigen Wassern §. 369. = Die stärkste Salzsäure löst 2,608, Alaunerde zum Salzalaun auf. Er schießt schwer an, läßt seine Säure im stärksten Feuer fahren, schmeckt schrumpfend und ist noch nicht natürlich gefunden worden. Er soll in der Färberei brauchbar seyn b) und wird von der milden und gebrannten Bittererde, ätzenden Kalkerde, den Laugensalzen, Vitriolsäure, Salpetersäure? den Silberauflösungen, Bleisalpeter, den Queckſilbersalzen (ausser dem fett- und salzsaurem), dem Kupfer-Vitriol- und Salpeter ꝛc. zerlegt. Die Auflösung der Schwererde in der Salzsäure (schwererdiges Kochsalz) giebt würfliche, bittere, im Wasser und Weingeiste schwer auflößliche, durchs Feuer nicht zu zerstöhrende Krystalle, die durch milde (nicht durch ätzende) Alkalien, Vitriolsäure und ihre Doppelsalze (ausser Schwerspath), Flußspath-Zucker- Säure, Weinstein- Phosphor- und Flußspathsalmiak, und Arsenik-Mittelsalze, ꝛc. zersetzt werden. Sie dient zur Entdeckung der Vitriolsäure §. 34.

a) Fours

a) Fourcroy Handb. II, 223 Westrumb Abh. III, 1,284. b) Wenzel. v. d. Verw. 141.

§. 372.

Die Salzsäure wirkt aufs Phlogiston wenig, löst von den Metallen Kupfer, Eisen, Zinn, Spießglanz, Blei, Wißmuth, Kobalt, Arsenik, Zink, Nikel, Braunsteinkönig=, die Metallkalke aber, im Ganzen genommen, besser auf, als dies die andern Säuren thun, und als sie die Metalle selbst auflößt, giebt mit den meisten Krystallen, nimmt einige bei der Destillation mit in die Vorlage, und schlägt Silber, Queckſilber und Blei aus den meisten Säuren fast ganz nieder, §. 365. weil sie schwerauflößliche Verbindungen mit ihnen macht, von denen nur wenig in den Säuren aufgelößt bleibt.

§. 373.

Destillirt man 2, 3 Theile starke Salzsäure über 1 Theil schwarzen gepulverten Braunstein, §. 230. aus einer kleinen gläsernen Tubulat=Retorte, mit vorsichtig verstärktem Feuer, legt den Luftapparat §. 56. vor, oder gießt wenigstens Wasser in die Vorlage, was die etwa übergehende flüßige Säure auffängt; so geht eine gelbliche Luftähnliche Flüßigkeit §. 210. über, die gegen das Ende der Arbeit mehr gefärbt und

wirksamer ist, (auch zuletzt Oeltropfen mit über nimmt) Luftförmige dephlogistisirte Salzsäure heißt, nach Königswasser riecht, sich unter Absetzung von Wärme, mit dem Wasser gern zur flüßigen dephlogistisirten Salzsäure verbindet, und selbst dann noch etwas verflüchtigten Braunstein enthält. Die erstere giebt 1) mit Weingeist einen versüßten Salzgeist und schweres Salzöl. 2) Sie entreißt das Brennbare andern Stoffen, wird dann wieder gemeine Salzsäure. 3) Sie bleicht und entfärbt vorzüglich Pflanzentheile; (indessen wird jetzt die flüssige dephlogistisirte Salzsäure mit größern Vortheil hierzu angewendet). 4) Sie löst alle Metalle auf; 5) gepülverter Zinnober, Mineralkermes, Spießglanz und dessen König, Arsenikkönig, Wißmuth, Nikel, Kobaltkönig, Zink, Zinn, Blei, Kupfer, Eisen, Phosphor, Buchnekohle, ätzendes flüchtiges Alkali entzünden sich in ihr von selbst, vorzüglich bei etwas Wärme. 6) Mit entzündlicher Luft vermischt und angezündet, detonirt sie und mit Salpeterluft wird sie roth. 7) In der Kälte schießt sie zu Krystallen an. 8) Löst Schwefel auf. 9) Den Sonnenlichte ausgestellt, giebt sie Lebensluft von sich, und wird gemeine Salzsäure. 10) Vegetabilisches Alkali bildet mit ihr ⅔ Digestiv Salz und $\frac{1}{30}$ von einem besondern Neutralsalze, was durchs Abkühlen rhomboidalische dem Salpeter ähnliche Krystallen giebt, $\frac{37}{150}$ Lebensluft liefert, die salpetersaure Silber- Queckſilber- und Blei-

Auf-

Auflösung nicht trübt, auf starke Vitriolsäure geworfen, sich mit einem Knalle entzündet, im dunkeln gerieben, leuchtet, wie Salpeter detonirt, vorsichtig behandelt werden muß, und zu einem sehr wirksamen Schießpulver gebraucht wird. 11) Mit den andern Laugensalzen vorzüglich dem mineralischen giebt sie ähnliche, weiter zu untersuchende Neutralsalze. 12) Mit ätzender Kalkerde erhitzt, entwickelt sich Lebensluft aus ihr, und es entsteht Kalkkochsalz. — Ist sie vielleicht nach Scheel, eine gemeine Salzsäure, welcher der Braunstein das Brennbare (was sie allerdings enthält §. 371.) entzogen §. 236. hat? und bewirkt vielleicht der Braunstein bei mehrern Säuren gleiche Veränderung §. 342. 351. Besteht sie, nach Pelletier, Bertholet u. a., aus dem Grundstoffe der Salzsäure und der Lebensluft des Braunsteins? oder aus jenem, und nach Hr. Hermbstädt, aus phlogistisirter-, nach Kirwan aber fixer Luft, die sich aus der Lebensluft und dem Brennbaren gebildet hat?

Scheel in der schwed. Abh. 1774. S. 89. und in Crells N. E. I, 112, 126. Karstens phys. chem. Abh. I. 206. Hermbstädt, Beobach. I. 108, II, 182. Fourcroy Handb. I, 21 f. *Bergmann* Op. III, 353. Crells Beytr. I, 3, S. 38 f. IV, 216. Dess. Annal. 1785. II, 433. Das. 1787. II, 57. Das. 1788. I, 65, 319. Das. 1790. I, 3, II, 109. VII, 45.

§. 374.

§. 374.

Auch durch die Salpetersäure wird die Salzsäure dephlogistisirt §. 373, wenn man beide vermischt, oder Kochsalz oder Salmiak in die erstere wirft. Diese Mischungen heissen Königswasser; sie lösen die Metalle (Queckſilber, Blei, Silber §. 372. und Wolframkönig etwa ausgenommen), doch unter verschiedenem Verhältnisse ihrer Bestandtheile, auf. Durch Vitriolsäure wird die Salzsäure ebenfalls, aber nicht so stark dephlogistisirt, worüber noch mehr Versuche anzustellen sind.

Wenzel von der Verwandsch.

§. 375.

Die Flußspatsäure kann durch alle mineralische und starke Pflanzensäuren, am besten durch Vitriolsäure erhalten werden, lößt die Erden, selbst Kieselerde auf, verflüchtigt letztere mit sich, §. 236 f. läßt sie bei ihrer Verbindung mit Wasser, (nicht so, mit Weingeist und Oelen) fast ganz fallen, und muß daher, wenn sie davon rein seyn soll, in zinnernen, bleiernen oder metallnen inwendig vergoldeten Retorten und eben solchen, oder inwendig mit Wachs überzogenen Vorlagen, in die etwas Wasser gegossen ist, destillirt werden. Mit den Laugensalzen giebt sie Neutralsalze, die durch Kalkwasser, Kalkkochsalz, Kalksalpeter u. a. zersetzt werden, wobei

sich

sich ein Flußspat erzeugt, und die noch mehr zu zu untersuchen sind. Mit flüchtigem Alkali und Weingeiste verbunden, greift sie noch Glas an. Die Metalle löst sie fast alle lieber in Kalkgestalt auf, schlägt Blei aus Essig nieder, wirkt auf Platina und Spießglanz wenig, und scheint das Eisen rothbrüchig zu machen a). Sie ist eine eigene, und keine verlarvte Salz- b) Vitriol- c) oder Phosphorsäure d); die Erde des Flußspats ist nichts als Kalkerde e). Unsere Säure ist auch im Lasurstein, Chrisopras, der phosphoreszirenden Blende u. a. Mineralien enthalten f), und kann zum Aetzen auf Glas angewendet werden.

Marggraf in d. Mem. de l'Acad. à Berlin 1768. Scheele in den schwed. Abh. 1771. 122, und in Crells chem. Journ. II, 192. *Bergmann*, Opusc. II, 44, III, 357. Wiegleb in Crells N. E. I, 3. III, 50. Ausw. I, 247. Meyer in Crells chem. Annal. 1785. II, 520. Wenzel Unters. des Flußspats, Dresden 1783. a) Rinnmann Geschichte des Eisens I, 389. b) *Boulanger*, exper. et Obs. sur le Spath. vitreux etc. à Paris 1773. Abilgaard in Crells N. E. II, 168, Buchholz das. III, 50. c) Priestley Vers. u. Beob. II, 196. *Monnet*. Iour. de phys. X, 106. *Rozier* Obs sur la Phys. Achard phys. chem. Abh. I, 333. Meyer a. a. O. d) *Sage* Elements de Meneralog. etc. à Paris 1772. 58. *Bosi d'Antic* Oeuvres II, 17. Ilsemann in Crells N. E. VI, 49. Auswahl I, 237. e) Achard in Crells Annal. 1785. I, 145. Scheel das. 1786. I, 1. f) Kirwan Mineralog. 100.

§. 376.

§. 376.

Der weisse Arsenik ist ein seines Brennbaren zum Theil beraubter Arsenikkönig, der sich schon der Natur der Säure nähert. Raucht man Vitriol- oder Salpetersäure über ihm einigemal bis zur Trockenheit ab, oder lößt 2 - 3 Theile Arsenik in 7 Theilen Salzsäure auf, setzt $3\frac{1}{2}$ - $4\frac{1}{2}$ Theile Salpetersäure zu, und destillirt alle Säure bis zum Glühen der Retorte über, oder übergießt den weissen Arsenik in einer Vorlage mit etwas Wasser, fängt dann dephlogistisirte Salzsäure in derselben auf, und destillirt diese bis zur Trockenheit vom Arsenik wieder ab, so verliehrt dieser $\frac{20}{100}$ hierbei, mehrentheils an Brennbaren, und es bleibt (ein dephlogistisirter Arsenikkalk) Arsenikſäure in trockner Gestalt zurück, die feuerbeständig, an der Luft zerfliessend ist, sich in 2 Theilen Wasser auflößt und durch einen Strom brennbarer Luft, die man durch dasselbe leitet, so wie durchs Schmelzen mit Brennbaren in verschlossenen Gefäßen, zu Arsenikkönig, ohne Zusatz durch heftige Hitze aber, zu weissem Arsenik hergestellt wird, und alle Eigenschaften einer Säure besitzt, die Vitriol- Salpeter- und Salzsäure von dem Alkali auf dem trocknen Wege austreibt, ein heftiges Gift ist, und es selbst in Verbindung mit Laugensalzen und alkalischen Erden bleibt, mit denen sie (krystallisirbare) Neutral- und Mittelsalze bildet. Auf Gold und Platina wirkt sie nicht, mit dem Silber und Queckſilber verbindet

bindet sie sich auf dem trocknen Wege, mit Kupfer giebt sie eine grüne Auflösung, auf Blei wirkt sie vorzüglich im Feuer, mit Wißmuth und Spießglanzkönig, Kobalt, Nikel, Braunstein und Zink, giebt sie Auflösungen, mit Eisen eine gallertartige Auflösung.

Scheele in den schwed. Abh. 37 B. übers. in Crells N. E. III, 123 *Bergmann* Opusc. III, tab. 2. No. 9. Pelletier in *Roziers* Obs. de phys. T. XX, 131 f. Macquers chem. Wörterb. I, 391 f.

§. 377.

Der Borax ist ein Neutralsalz, das aus $\frac{34}{100}$ einer eignen Säure dem Still-, Sedativ-Hombergischen narkotischen-Vitriol-Salze, der Boraxsäure (Sal volat. vitriol. narcot. Hombergi) aus $\frac{17}{100}$ mineral. Alkali; (von dem nur $\frac{5}{17}$ durch die Säure wirklich gesättigt sind), und aus $\frac{49}{100}$ Krystallwasser besteht. Abramson fand ihn in Tibet natürlich, Höfer das Sedativ-Salz im Wasser aufgelößt im Florentinischen, und Hr. Westrumb im Lüneburgschen mit Bitter- und Kalkerde verbunden (Boracit). Die mineralischen und Pflanzensäuren, zersetzen den Borax. Man übersättige die Auflösung desselben (am besten) mit Vitriolsäure, dampfe sie etwas ab, und destillire sie oder lasse sie krystallisiren, so geht im ersten Fall, das nun freie Sedativsalz, mit dem Wasser über, und

setzt

setzt sich zum Theil im Helme an, im 2ten krystallisirt es sich durch Abkühlen, in Gestalt silberfarbener Blätter. Es ist feuer- und luftbeständig, schwillt in mäsiger Hitze auf, fließt in stärkerer, und bildet beim Erkalten, nach Verlust seines Krystallwassers, eine glasähnliche im Wasser auflösliche und krystallisirbare Masse, schmeckt säuerlich bitter, lößt sich in 20 Theilen kalten, 8 Theilen erwärmten und 3 Theilen kochenden Wasser auf. Siedender Weingeist lößt davon $\frac{1}{5}$ auf und brennt dann mit grüner Flamme. Im Flusse lößt es die Erden, auch Kieselerde auf, und verglaßt sich mit ihr.

J. Abr. Grill Abrahamson, in den schw. Abh. XXXIV. 317. übers. in Crells N. E. I, 84. G. von Engeström ebend. 319. übers. ebend. 85. G. F. Höfers Nachricht von den in Toskana entdeckten natürl. Sedativsalze ꝛc. a. d. ital. durch Herrmann. Wien 1781. Westrumb in Crells Annal. 1788 I. 483. Heyer das. II, 21.

§. 378.

Bis jetzt hat das Sedativsalz weder durch Mineralsäuren, noch andere Mittel, zerlegt werden können, und die meisten unter den vielen Meinungen der Chemiker über seine Natur, sind bloße, zum Theil schon jetzt widerlegte Muthmassungen. Baumes Bemerkung, daß es in einem mit Fett und Wasser durchkneteten Thone binnen 18 Monaten entstehe, ist unrichtig a).

Indes-

Indessen will doch Hr. Hartmann Sedativsalz erzeugt haben, wenn er 1 Pfund einer wässrigen filtrirten Abkochung von reinem Thone mit 1 Loth Seegnerscher 20 Jahr alter Fettsäure digerirte, und von selbst eintrocknen lies b); und Hr. Reuß will, aus einem Gemische von Bergöl, Bitter-Alaunerde, Koch-Glaubersalz und Wasser, durch 6 monathliche Digestion und öfteres Schütteln, ein gleiches c), Hr. Struve und Erschaquet d) aber durch Verbindung der Phosphorsäure mit einigen Erden und Alkali, ein ähnliches Salz erhalten haben, so wie Hr. la Pierre e) will gesehn haben, daß sich krystallisirter Borax in zusammengeschütteten Seiffen- und Spulwasser aus der Küche erzeuge.

a) Dess. Experim. Chem. II, 175. Wiegleb in Crells Journ. IV. 44. meine Bemerkung. in Crells Annal. 1787. I. 434. b) *P. I. Hartmann* diss. de bor. ammon. 1779. S. 22 f. c) *Reuss.* Diss. de sale sedat. Homb. Praes. *Storr.* Tub. 1778. S. 18. f. d) Crells Ausw. IV. 155. Fourcroy Hand. II. 113.

§. 379.

Die Neutralsalze, aus Pflanzen-, oder flüchtigem Alkali und Sedativsäure, verhalten sich fast in allen Stücken, wie der gewöhnliche Borax §. 377. Tinkal, Borech, Pounxa, Tincar, sind Namen des rohen Borax, der aus Ostindien, Tibet, Persien, China und Japan, nach Europa kommt, kleine verschieden geformte

und

und gefärbte, mit schmierigen Fettigkeiten vermischte Krystallen hat, und in Holland u. a. Orten, durch Beimischung von Mineralalkali (und vielleicht Kalzination) und Krystallisation zu dem im Handel gebräuchlichen raffinirten Borax §. 377. gemacht wird. Dieser lößt sich in 5 Th. Wasser, aber nicht im Weingeiste, auf, giebt durchs Abkühlen sechsseitige säulenförmige Krystallen, mit 2 Breiten und 4 schmalen Seiten, und dreiseitigen pyramidalischen Endspitzen, deren Oberfläche an der Luft beschlägt, die sich im Feuer wie Stillsalz, sonst aber oft wie Laugensalz §. 377. verhalten, und salzig bitterlich schmecken. Gebranter Borax befördert die Verkalkung unedler Metalle, reinigt daher das Gold im Feuer, macht es aber dabei blässer. Er ist ein vorzüglicher Fluß für Metalle und Erden; und befördert die Verglasung §. 104. Man braucht ihn in der Probierkunst, zur Bereitung künstlicher Gläser, Auftragung des auf Porzellain, Glas ꝛc. einzubrennenden Goldes, zum Löthen, überzieht die Schmelztiegel mit ihm §. 47., macht das Gummilak durch ihn im Wasser auflößlich ꝛc. Mit 2·4 Theilen Weinsteinrahm giebt er ein 4 faches im Wasser leicht auflößliches Salz, den auflößlichen Weinsteinrahm des Le Fevre. Mit Sedativsalz ganz gesättigter Borax ist in mehrern Stücken vom gewöhnlichen verschieden.

Homberg in Hist. de l'Acad. des sc. 1703. Lemery das. 1728. u. 29. *Geoffroy* das. 1732. *Baron.* Mem.

Mem. presént. a l'Acad des Sc. I. 295. f. 447. *Bergmann.* Act. Vpsal. II, 221 Ders. Op III, 163. *Kaas* Diss. de Borace etc. Traj. ad Rhen. 1709. *Palm.* Diss. de sale sedat. H. Lund. 1773. *Obermeyer* de sale sedat. Vindob. 1776 Ferbers Beytr. zur Mineralgesch, I. 334. Demachy Laborant II. 87. Wiegleb in Crells Journ. II, 244. f. *F. A. Cartheuser* in den Act. Acad. Elect. Mog. 1776. 56.

§. 380.

Die Mittelsalze, welche das Sedativsalz mit den alkalischen Erden auch auf dem nassen Wege bildet, sind wenig gebräuchlich. Eisen, Arsenik und Kupfer lößt es auf dem nassen, letzteres vorzüglich auf dem trocknen Wege auf, krystallisirt sich mit den zwei erstern mit Mühe, und wirkt auf einige andere Metalle durch doppelte Verwandschaft. Zum Brennbaren hat es wenig Verwandschaft. Ist vielleicht ein Theil Phlogiston in ihm fester, als in der Salzsäure, gebunden? Mit gleichen Theilen Schwefel schmelzt es zu einer, sich an der Luft selbst entzündenden Masse, die durchs Wasser zersetzt wird.

§. 381.

Das **Wasserblei** (molybdaena), was mit dem Reisblei (Plumbago) nicht zu verwechseln ist, läßt sich am besten durch wiederholtes Abziehen, von 4 Theilen verdünnter Salpetersäure

in

in einen dephlogistisirten Kalk verwandeln der sich in 570 Theilen Wasser auflößt, die Lakmustinctur röthet, den Schwefel aus der Schwefelleber niederschlägt, auch übrigens die Haupteigenschaften einer Säure hat, Wasserbleisäure heißt, u. 3,460 spezifische Schwere besitzt. Mit Laugensalzen bildet er meist krystallisirbare, mit den alkalischen Erden schwerauflößliche Doppelsalze, läßt sich mit Brennbaren zum Metalle reduciren, wird in der Hitze verflüchtigt, mit Schwefel aber zu Wasserblei wiederhergestellt, und entbindet mehrere Säuren von dem Alkali.

Bergmann Opusc. III, 126. Quist in Sch. Abh. XVI. 1754. Scheele das. 1778 und in Crells N. E. VI. 176. Dess. Opusc. I, 200. Ilsemann in Crells Annal. 1787. I. 407. Heyer das. III 21. 134. Hielm in Crells Annal. 1790. I, 39. 140. Ruprecht das. 1790. VI. 483.

§. 382.

Wenn gepulverter Schwerstein §. 173. mit 4 Theilen Weinsteinsalz im eisernen Tiegel geschmolzen wird, so verbindet sich seine Säure mit dem Alkali; man löse nun das Neutralsalz in kochenden Wasser auf, und schlage durch Salpeter-Säure den weissen Tungsteinkalk oder die Scheelische Schwersteinsäure, aus ihm nieder. Der Rückstand der Schmelzung besteht aus Kalkerde, und unzersetzten Schwerstein; erstere wird durch Salpetersäure aufgelößt, und letzterer dann

auf

auf angezeigte Art weiter behandelt. Oder man digerire das Tungstein-Pulver mit 4 Theilen reinem Scheidewasser, welches die Kalkerde desselben auflößt; der aus unzersetzten Tungsteine und freier Tungsteinsäure bestehende gelbe Rückstand, wird ausgesüßt, durch ätzendes flüchtiges Alkali die Tungstein-Säure aus ihm ausgezogen, und durch Salpetersäure aus diesem niedergeschlagen. Im Wolfram ist unsre Säure mit etwas Braunstein und Eisen verbunden. Aus seinem Pulver löst kochende Salzsäure die letztern auf, und die befreite Schwersteinsäure kann nun aus dem rückständigen unzersezten Wolfram durch flüchtiges Alkali ausgezogen, und aus diesem durch Säure niedergeschlagen werden; oder man ziehe unsere Säure auf dem trocknen Wege aus dem Wolfram, wie aus dem Schwersteine.

Lehmann phys. chem. Schr. 275. Scheel in den N. Schwed. Abh. 1781. II, 89, übers. in Crells N. E. X, 209. Bergmann in den N. Schw. Abh. 1781, II, 95. übers. in Crells chem. Annal. 1784. I, 44. Don Jos. und Don Fausto de Lüyart chem. Zergl. des Wolframs a. d. e. durch Green 1786, Wiegleb in Crells Annals 1786. I, 300. Gmelin das. II, 3. 114.

§. 383.

Die Scheelische Tungsteinsäure §. 382. hat 3,600 eigenthümliche Schwere, löst sich, noch feuchte, in 20 Theilen, getrocknet in 150 Theilen

len siedenden Wasser auf, hat die Haupteigenschaften der Säuren, giebt mit kochenden Kalkwasser wiederhergestellten Schwerstein, wird mit Salz- oder Salpetersäure gekocht, gelb, mit Vitriolsäure blau, giebt mit Gewächs- und flüchtigen Alkali krystallisirbare Neutralsalze, mit Bittererde ein schwerauflößliches Mittelsalz, wird vor dem Löthrohre gelb, braun, dann schwarz, ohne zu dampfen oder zu fließen, giebt mit Borax ein blaues, mit mikrokosmischen Salze ein meergrünes Glas, schlägt Queckſilber- Silber- Bleisalpeter, salzsaures Blei, Eisen- Zink und Kupfervitriol weis, und salzsaures Zinn blau nieder. Sie enthält indessen immer noch einen Antheil des Laugensalzes und der Säure, durch die sie aus dem Schwersteine geschieden ist. Kocht man sie einigemal mit Salpetersäure, süßt sie aus und kalzinirt sie, so wird sie rein, macht alsdenn mit Wasser gerieben eine nur unvollkommne Auflösung und erhält sich in einigen Verhältnissen sonderlich den Niederschlägen, anders als die Scheelische-Säure. Ihre Reduktion mit Brenbahren zu einem Metalle ist bisher nur Hr. d'Elhuyar gelungen.

s. jedoch v. Ruprecht in Crells Annal 1790 I, 438 f.

§. 384.

Ist der Bernstein vielleicht vegetabilischen Ursprungs? In der trocknen Destillation mit

langs-

langsam verstärkten Feuer, giebt er ein reineres, dann saures Wasser mit einigen Oeltheilen (Bernsteingeist), ein gelbes Oel, festes saures Salz (Bernsteinsalz), gröberes brenzliches Oel nebst brennbarer und fixer Luft, und es bleibt eine geringe Menge eines kohlenartigen Rückstandes in der Retorte. Man reinigt das Bernsteinsalz durch die Sublimation über reinen Thon oder Kochsalz, oder durch Auflösen in Wasser und Krystallisiren §. 261. wo es im prismatischen dreieckigen luftbeständigen Krystallen, mit schräg abgestumpften Endspitzen anschießt, die sich im kalten Wasser wie 1 : 96, im kochenden wie 1 : 3, in der Kälte in Vitriolsäure, in der Wärme in Essig Salz- und Salpetersäure auflösen, ohne diese Säuren, zu ändern, auch von ihnen blos weisser werden, wenn man sie von ihnen destillirt. Unsere Säure verpufft mit Salpeter, und schlägt die Kalkerde und das Blei aus Essig, aber nicht aus der Salz- und Salpetersäure nieder. Ist sie verfälscht mit Mehlzucker, so macht sie das Wasser süsse; mit Salz- oder Vitriolsäure oder ihren Salzen, so trübt sie die Bleisalpeter-Auflösung; mit Salpetersäure, so schlägt sie die Bleizucker-Auflösung nicht nieder, mit Weinsteinsäure, so fällt, wenn sie mit Weinsteinalkali gesättigt wird, Weinsteinrahm nieder; mit Zuckersäure, so trübt sie das Kalköl; mit Zitronensäure, so trübt sie das Kalköl, selbst wenn sie mit Alkali gesättigt ist. Reine Bernsteinsäure löst sich vollkommen in Wasser und Weingeist auf, giebt mit fixen

Alkali gerieben keinen flüchtig-alkalischen Geruch, und verfliegt in einem erhitzten Löffel ohne Rückstand, unter Bernsteingeruch.

Pott in den Mem. de l'Acad. roy des sc. 1753. 51. Bergmann in Scheffers Vorles. 143. *I. G. Stockar* de *Neuforn* Tract. de succino Lugd. Bat. 1760 und 61. Ferbers N Beiträge zur Mineralgeschichte I. 367. Demachy's Laborant ꝛc. II. 80. *Bourdelin* in den Mem. de l'Acad. roy à Paris 1742. 192. übers. in Crells n. chem. Arch. IV. 265. Westrumb in Crells Annal. 1784. I, 339. Hermbstädt das. 528. F. C. H. Heyer chem. Vers. mit Bernstein, Erfurth, 1787. Hahnemann in van den Sande Kennzeichen der Güte ꝛc. der Arz. 1787, 293.

§. 385.

Mit 60 Theilen Gewächs-Alkali sättigen sich 64 Theile Bernsteinsalz zum Bernsteinweinsteine, der dreiseitigprismatische schief abgestumpfte weisse an der Luft feucht werdende, im Feuer knisternde und sich endlich zersetzende Krystallen giebt. Mit 10 Theilen mineral Alkali sättigen sich 11 Theile Bernsteinsalz zu langen luftbeständigen blättrigen dreiseitig säulenförmigen abgestumpften luftbeständigen Krystallen, die dem vorigen Salze ähnlich sind. Mit etwa 18 Theilen flüchtigen Alkali geben 30 Theile Bernsteinsalz den Bernsteinsalmiak, der nadelförmige sublimirbare Krystallen giebt, salzig scharf bitter und kühlend schmeckt, im Weingeiste auflößlich

lößlich ist, und den Silbersalpeter nicht trübt. Mit Kalkerde giebt die Bernsteinsäure luftbeständige, langspießige, schwerauflößliche, mit Alaunerde prismatische Krystallen; mit Bittererde ein nicht krystallisirbares; mit Schwererde ein schwerauflößliches Salz. Kupfer, Eisen, Zinn und Zink lößt sie in metallischer; Silber, Blei, Eisen, Queckſilber, Zink, Wißmuth und Spießglanz, in Kalkgestalt auf, und bildet fast mit allen Krystallen.

Stockar de *Neuforn*, a. a. O. Wenzel von der Verw. 326 f *Bergmann* Opusc. III. 374 f. *Io. Gottf. Leonardi* Progr. de salibus succineis, Lipſ. 1775. u. in Macquers Wörterb. V. 414 f.

§. 386.

Der Ambra verhält sich bei seiner Destillation fast wie der Bernstein, nur scheint er etwas mehr Oel zu geben. Sein Salz kommt fast in allen mit der Bernsteinsäure überein. Ist er Thierischen- oder mineralischen Ursprungs?

Neues Hamb. Magaz. VIII, 47. 433, X, 139, 145. Ökonom. Encykl. I. 617.

§. 387.

Die saure Gährung erleiden nicht nur, unter günstigen Umständen §. 138, die §. 144. angeführten Körper, sondern die Pflanzensäu-

ren selbst (ausser der Phosphorsäure). Bei ihr werden die gährenden Körper gewöhnlich wärmer, (Bis 105° F.) als bei der Weingährung, fixe Luft aber entwickelt sich aus ihnen nur anfänglich, wenn sie noch Zuckerstoff enthalten; vielmehr sollen sie nach Rozier, diese Luft einsaugen. Eine gemässigte äussere Bewegung befördert diese Gährung, und sie geht am besten, bei nicht zu großer Menge des gährenden Stoffs, bei 52° Wärme nach F. und bei nicht zu freiem Zutritte der äussern Luft, (welche durch sie phlogistisirt, aber nicht so tödtlich als bei der Weingährung wird) von statten. Die gährende Flüssigkeit schwillt etwas auf, trübt und erhitzt sich, stößt Blasen aus, die auf der Oberfläche zerspringen, und keinen eigentlichen Schaum, sondern Oelflecke, mit weissen Theilen vermischt, bilden, durch die in der Folge eine Haut entsteht, die die gährende Flüssigkeit bedeckt. In dieser setzt sich eine fadenartige zur Fäulniß geneigte Materie (Essigmutter) nach und nach zu Boden. Sie wird immer saurer von Geruch und Geschmack, hellt sich auf, ist Essig, und die Gährung ist zu Ende. Wird sie vielleicht auch durch Einwürkung der elektrischen Materie befördert §. 304? — Werden eben diese Pflanzensäuren durch Salpetersäure, die man einigemahl über sie abzieht, dephlogistisirt §. 349. so erhält man aus ihnen ebenfalls Essig. Dieser ist daher die Grundsäure, der Pflanzensäuren (ausser der Phosphorsäure). Er enthält mehr spezifisches

Feuer

Feuer (vielleicht auch verkörperte Luft) und weniger Brennbares, als jene, die sich übrigens in Rücksicht ihrer Mischung, nur durch die Menge dieser ihrer Bestandtheile, von einander unterschieden. Besteht der Essig vielleicht aus Wasser, Feuerstoff, Brennbaren und verkörperter, vielleicht fixer Luft? oder vielleicht aus dieser und Phosphorsäure a)?

Demachy's Essigfabrikant ꝛc. mit Anm. von Struve, und einem Anh. von Hahnemann, Leipzig 1787. Westrumb an vielen Orten in Crells Annal. und in seinen Abh. I, 1. III, 1. 199. Hermbstädt in Crells Annal. und seinen Vers. u. Beob. I, II. a) Westrumb in Crells Annal. 1789. II, 198.

§. 388.

Den besten Essig giebt der Wein (Weinessig), vorzüglich wenn er geistreich und reich an Weinsteinsäure ist §. 387. Ihm kommt der Essig aus Obstsäften (Obstessig), und Honig, nahe. Der Essig aus dem Biere (Bieressig) enthält mehr Schleim, und weniger riechbare Theile. Die Milch giebt den Milchessig. Der reinste dieser Essigarten, enthält noch, ausser der eigentlichen Essigsäure, mehr oder weniger von schleimigt-öligten Theilen, Wasser, Weingeist, Weinstein und dessen freien oder mit Kalkerde verbundenen Säure, Zuckerstoff, vitriolisirten Weinstein, Selenit, flüchtigen Alkali ꝛc.

Er

Er geht daher, vorzüglich bei hierzu günstigen Umständen § 138 leicht in eine neue Gährung über, die ihn ganz zerlegt, und muß, so bald er entwickelt ist, von der Essigmutter, die sich hauptsächlich aus dem thierischen Leime der gährenden Körper (dav. hernach) bildet, baldmöglichst auf reine, am besten, mit Essig durchsäuerte Gefässe abgezogen, einen Augenblick aufgekocht, oder im Anfang leicht verstopft und etwa aller 8=14 Tage geschüttelt werden.

Demachy Essigfabrik ꝛc. mit Anm. von Struve und Anhange und Bemerk. von Hahnemann. 1787.

§. 389.

Die vorzüglichsten zur Verstärkung oder Reinigung des Essigs, abzweckenden Behandlungen, sind folgende. 1) Die vorsichtige Destillation liefert einen schwachen Essig, der aber, ausser etwas fetten Oele, nichts fremdartiges enthält *). Sie macht ihn leicht branstig, muß bis auf $\frac{1}{3}$ Rückstand, wenn nicht etwa warmes Wasser oder Essig vor ihrer Beendigung zum Rückstande gegossen wird, mit gelinden Feuer, (z. B. in einem mit Salz getränkten Wasserbade) in niedrigen gläsernen- oder kupfernen Gefässen, die mit Speck ausgeschmiert sind, und gläsernen oder reinen zinnernen Helmen, verrichtet werden. Das Pflegma und der (etwa beim Essige befindliche) (§. 388.) Weingeist a), geht zuerst über, die nach-

nachfolgende Säure (destillirter Essig) wird besonders aufgefangen, der dickliche, dunkle, höchst saure und brenzliche ($\frac{1}{3}$) Rückstand (Sapa aceti) besteht aus der stärksten Essigsäure und den fremdartigen Stoffen des rohen Essigs §. 388, und giebt im starken Feuer eine brenzliche Säure und Oel, etwas flüchtiges Alkali, und eine Gewächsalkali enthaltende Kohle b). 2) Bei 10–15° F. friert das meiste Wäßrige des Essigs, die nicht gefrorne nun stärkere Säure, ist der ausgefrorne Essig c). 3) Durch die trockne Destillation giebt der Grünspan d) (Kupfereressig), das Eisenessigsalz e), der Bleizucker f) ꝛc. einen verstärkten aber unreinen Essig. Einen stärkern giebt letzterer g), und einen solchen aber reinern, das essigsaure Pflanzenalkali h), vorzüglich die essigsaure Soda §. 299. 391. (Westendorffscher Essig), wenn sie mit $\frac{1}{3}$ reinem Vitriolöl destillirt werden (Essigalkohol, radikaler rauchender Essig). Durch Rektifikation über Alaunerde oder Holzkohlenpulver, wird dieser von der ihm etwa beigemischten Schwefelsäure, rein. Eine reine und zwar die stärkste Säure geben. 5) 3 Theile essigsaure Soda, die durch gelindes Schmelzen, entwässert ist, oder essigsaurer Kalk, wenn sie mit 8 Theilen eines mit Vitriolsäure übersätigten vitriolisirten Weinsteins §. 330. (der vorher mit kalten Wasser abgespühlt und getrocknet ist) bei mäßigen Feuer destillirt werden. Destillirt man 6) den ausgefrornen Essig No. 2. nach No. 1. läßt ihn nochmals frieren, und rek-

tificirt

tificirt ihn zuletzt über Kohlenpulver im Wasserbade, so geht ein reiner und starker Essig über. Den an dem rückständigen Kohlenpulver hangen gebliebenen noch stärkern Essig treibt ein stärkeres Feuer gleich Anfangs aus, (das nachfolgende ist wäßricht). Bei 173° Delisle, giebt dieser Krystallen die von ihrer auf ähnliche Art weiter zu behandelnden Mutterlauge §. 262, gehörig abzusondern sind §. 264, nur bei 126° D. wieder zerfliessen, dann an der Luft rauchen, mehr Laugensalz, als die Salpetersäure, zu ihrer Sättigung erfordern, und die möglichst starke und reine Essigsäure sind, der nur die nach No. 5. erhaltene, gleichkommt.

*) Westrumb Abh. III, 1. 201. f. a) Lowitz in Crells Annal. 1790. I, 418. b) *Stahl* Op. chem. 414. *Joh Ad. Wedelii* Programma de aceto etc. Ien. 1741. Demachy Laborant ꝛc. I, 116. f. Dess. Essigfabrikant ꝛc. 87 f. c) *Stahl* a. a. O. 418. *Geoffroy* in den Mem. de l'Acad r. des sc. à Paris, 1739. 68 f. d) *Le C. de Lauragais* im Iourn de Sçav. Iuill. 1759. und Mem. de Sçav. etrang V. 72. *Le M. de Courtenvaux* in den Mem. de Par. 1768. 72. de *Larsone* das. 1773. 52. und in Crells Jour. IV. 106. Anfangsgr. der Chem. von de Morveau ꝛc. III, 19. Bertholet in d. Mem de Par. 1783. 403 und in Crells Annal. 1789. I, 536. Durande in de Morveau ꝛc. Anf d. Chem. III, 25. f) Baume Exper. Chem. II, 591. Westrumb Abh. I, 2. 209. g) Lorenzen in Crells Beitr. III, 116. h) *Iuncker* resp. *Schiffel* Diss. de acid. conc. etc. dulci ficat. Halae 1759. i) *Westendorf* Diss. de opt.

opt. acet. conc. etc. conficiendi ratione, Goett. 1782. k) Lowitz in Crells Annal. 1790. I, 206. f. 300 f.

§. 390.

Reiner Essig muß nicht schielend (vom Zinne), bei Uebersättigung vom flüchtigen Alkali nicht blau (vom Kupfer), aussehn, durch aufgelößtes Hornblei oder Schwererde keine Vitriolsäure, durch Silbervitriolauflösung keine Salzsäure §. 351. 355. 372. verrathen, sein mit Gewächs-Alkali bereitetes Neutralsalz, (Blattererde) muß unter dem Abgedampften keinen neu erzeugten Weinsteinrahm fallen lassen, und durchs Verpuffen mit Kohlen keine Salpetersäure verrathen. Finden sich beim Weine u. a. in der Essiggährung begriffenen Flüssigkeiten nur dann Essigfliegen ein, wenn ihnen keine Mineralsäure beigemischt ist?

van der Sande und Hahnemann Kenz. d. Güte der Arz. 312.

§. 391.

In 23 Theilen Blattererde §. 390. (blattriges Weinsteinsalz) sind 16 Theile Alkali enthalten. Sie schmeckt angenehm salzig, zerfließt an der Luft, löst sich bei 50° F. in 1,021 Theilen Wasser, und in 2,142 Theilen vom siedenden Weingeiste auf, wird durchs Feuer zersetzt, so daß blos kohligtes Alkali zurückbleibt, ist durchs

Bren-

Brenbare des Essigs braunlich gefärbt, giebt beim Abdampfen nur auf der Oberfläche der Lauge schuppenartige weissere Krystallen a), und wird am besten durch Abrauchen der Lauge mit Kohlenpulver, weiß erhalten b). Sie macht harzige gummiharzige und ölige Körper im Wasser auflößlicher. — Die Soda verbindet sich mit 1,528 Theilen des stärksten Essigs zur krystallisirbaren Blättererde (essig Soda §. 389.) die durchs Abkühlen, an der Luft zerfallende spiessige lange, oder säulenförmige gestreifte Krystallen giebt, die auch aus ihrer Lauge, wenn diese bis auf einen gewissen Punkt abgeraucht, in der Ruhe abgekühlt, und nun berührt wird, unter Erhitzung sogleich anschiessen. Sie verhält sich fast in allen, wie die Blättererde, ist aber reiner, als diese, und kann durch doppelte Verwandschaft aus essigsauren Kalke und Glaubersalze, erhalten werden. — Der Essigsalmiak besteht aus 5 Theilen Essigsäure, 3 Theilen flüchtiges Alkali und 10 Theilen Wasser, lößt sich leicht in Wasser (Minderes Geist) und Weingeist auf, giebt mit Mühe rhomboidalische, zerfliessende, flüchtige Krystallen. Durch doppelte Verwandschaft kann er aus Salmiak und Blättererde c) oder essigsaurem Kalke, erhalten werden.

a) Heyer in Crells Annal. 1784. II, 30. b) Lowitz in Crells Annal. 1786. I, 300. Dollfuß chem.

chem. Erf. 112. c) Löwe in Crells Annal. 1786. II, 509. Dollfuß a. a. O. 103.

§. 392.

Mit der Kalkerde giebt der Essig luftbeständige, im Wasser leicht, im Weingeist schwer auflößliche Krystallen. Mit Bittererde ein zerfliessendes im Weingeiste leichter auflößliches nicht krystallisirbares Salz. Mit Schwererde ein ähnliches Salz. Auf Alaunerde würkt er wenig. Starker Essig lößt $\frac{1}{2}$ Theil Kampfer auf, würkt auch auf Gummiharze, den Kopal, und die Colla des Mehls; mit den schleimigen, öligt-flüchtigen Theilen, dem zusammenziehenden und ätzenden Grundstoffe, verbindet sich auch schwächerer Essig. Vom Silber Platina-Kobalt-Arsenik-Queckſilber- und Golde lößt er die Kalke auf, schlägt letzteres metallisch, oder verschieden gefärbt aus seiner Auflösung nieder, und lößt die übrigen Metalle auch gediegen auf. — Der ökonomische und arzeneiliche Nutzen des Essigs ist mannigfaltig; man braucht ihn in der Farbekunst, zur Bereitung einiger Mahlerfaben, Reinigung der Oberfläche einiger Metalle, u. s. w.

§. 393.

Aus mehrern, vorzüglich herben Weinarten, setzt sich in der Ruhe ein durch hefige Theile verunreinigtes sauer schmeckendes wesentliches

Salz

Salz, der Weinstein §. 295. zu Boden. Bei 50° F braucht er 120 Th. Wasser, vom siedenden nur 15 Theile zur Auflösung, läßt dabei Erde fallen, giebt dann durchs Filtriren gereinigt, (in Venedig erleichtert man dies durch Eiweis und Asche, in Montpellier u. a. durch magern Thon, der beim Abrauchen zur Lauge gethan wird), beim Abrauchen auf der Lauge eine reinere Salzrinde (Weinsteinrahm) und beim Abkühlen reinere Krystallen, (Weinsteinkrystallen), die sich im Wesentlichen nicht von einander unterscheiden, aus $\frac{43}{100}$ Weinsteinsäure die mit $\frac{23}{100}$ Gewächs Alkali gesättigt ist, und aus $\frac{14}{100}$ freier Weinsteinsäure §. 295. und etwas Brennbaren bestehn, oft noch etwas Kalkerde enthalten, sich schwer im Weingeiste, aber bei 50° F. in 160 Theilen, beim Sieden, in 13,913 Theilen Wasser auflösen, luftbeständig sind, und gewöhnlich von denen bei ihrer Reinigung gebrauchten Kesseln, etwas Kupfer aufgelöst, enthalten.

Mr. Fires in den Mem. de l'Acad. r. des sc. 1725. und in Crells n. ch. Archiv II, 219 f. *Demarest* in *Rozier* Obl. sur la Phys. I, 1. Jul. 1771. 211. in Crells Journ. VI. 138. Demachy laborant. II, 340. Crells Beytr. II, 7.

§. 394.

In der trocknen Destillation, giebt der Weinstein fixe-brennbare- und etwas phlogistische Luft, Wasser, dann brenzliche, aus Essig- Wein-

stein

stein a) (auch wohl Zucker) Säure, §. 386, bestehende Säure, (Weinsteingeist) und eine Kohle im Rückstande, aus der sich vieles Gewächsalkali, das etwas Salzsäure enthält b), auslaugen läßt §. 292. Durch Rektification, vorzüglich über Kohlen §. 389. wird der Weinsteingeist vom gröbern Oele reiner (rektificirter Weinsteingeist, der größtentheils Essig mit feinern brenzlichen Oele, seyn dürfte). Ueber fixes Alkali destillirt, giebt er anfangs etwas flüchtiges Alkali, Aehnliche, nur in Rücksicht der Menge verschiedene Bestandtheile, liefert auf diesem Wege auch der gereinigte Weinstein §. 393, so wie das Holz, die herben- sauren- süssen- schleimigen- Pflanzen, Harz, Weinhefen, Ruß, Schleim, Zucker §. 403. ꝛc. und diese Säuren können durch die §. 389 angezeigten Wege, mehr verstärkt und gereinigt werden.

Göttling in Crells chem. Journ. II, 39 Macquers Wörterb. II, 582 f. a) Westrumb Abh. II. 1. 352. b) Bergmann in Scheffers Vorl. §. 31.

§. 395.

Der Weinstein wird zu verschiedenen Flüssen §. 353, mit gleichen Theilen Kochsalz vermischt zum Weißsieden des Silbers §. 368. zum Essigferminte, vorzüglich, der gereinigte in der Medicin, der Färberei ꝛc. gebraucht.

Gottling Verbesserung der ꝛc. Operationen 1789. 247.

§. 396.

§. 396.

Verdünnt man man 9 Pfund Vitriolöl mit etwas Wasser, übergießt damit den wohl ausgesüßten Weinsteinselenit §. 295. von 30 Pfund gereinigten Weinstein, rührt alles einigemahl um, und läßt es 12 Stunden stehn, so bleibt die Vitriolsäure mit der Kalkerde als Gips §. 176. liegen, und die Lauge ist reine Weinsteinsäure, die, wenn zuviel Vitriolsäure angewendet ist, mit der Bleizuckerauflösung einen im reinen Scheidewasser unauflößlichen Niederschlag (Bleivitriol) fallen läßt, und durch Zusatz von etwas Weinsteinsenit von der Vitriolsäure zu reinigen ist. Das Flüssige giesse man ab, presse den rückständigen Gips in leinenen Säcken, und süsse ihn aus, rauche die erhaltene Lauge mit Kohlenpulver gehörig ab, und reinige sie, so schießt bei gelinder Wärme die wesentliche reine Weinsteinsäure in länglichen oder blätterförmigen Krystallen an, die ungefehr zur Hälfte aus Krystallwasser bestehn. Aus 1 Pfund gereinigten Weinstein, der in 6 Pfund kochenden Wasser aufgelößt ist, scheidet $\frac{1}{4}$ Pfund Vitriolöl ebenfalls die Säure aus, §. 295. die sich aber mit Mühe rein krystallisiren läßt.

Bergmann Op. III. 367. Crells Journ. IV. 42. Des. Annal. 1786. I. 211. 293. Das. 1787. I. 530. Westrumb Abh. I. 2. 212. Gottling a. a. O. 268. Crells Annal. 1789. II. 304.

§. 397.

§. 397.

Die reine Weinsteinsäure lößt sich nicht im Weingeiste, wohl aber in gleichen Theilen kochenden, und etwas mehr kalten Wasser auf, wird durch die Gährung Essig §. 387. durch Salpetersäure zur Zuckersäure oder Essig dephlogistisirt, je nachdem sie mehr oder weniger Brenbares verliehrt, und ist im Pflanzenreiche häufig. Sie bildet, wenn sie in die gesättigte Auflösung eines Neutralsalzes, was Gewächsalkali enthält, gethan wird, mit dem Alkali des Neutralsalzes gereinigten Weinstein §. 293. der wegen Mangel des Wassers, sogleich zu Boden fällt. §. 329.

Westrumb Abh. I, 1, 66 f. Hermbstadt Vers. I. 193. II. 35. *Bergmann.* Op. III. 318. 385. 387. Kirwan v. Phlog. II, 44. Westrumb Abh. II, 336 f.

§. 398.

Der **Tartasirirte Weinstein** besteht aus gereinigtem Weinstein Pflanzenalkali und Wasser in dem Verhältniß wie 74:21:5. giebt beim Ueberschuß des Laugensalzes Krystallen, die ein flaches Parallelipedum, mit schief abgestumpften Endspitzen bilden, und luftbeständig sind. Er lößt sich bei 70 R. in gleichen Theilen Wasser auf, und wird von vielen Mittel- und metallischen Salzen, durch Kochsalz, Salmiak, Glaubersalz, von ätzender Kalk- Schwer- und Bitterer-

de

de zerſetzt. Die Säuren ſchlagen aus ihm §. 397 gereinigten Weinſtein nieder. Gereinigter Weinſtein giebt mit Mineralalkali geſättigt, Seignettesalz, was aus Weinſteinſäure $\frac{18}{100}$ Sode und aus Gewächsalkali §. 293 beſteht, gelindſalzig ſchmeckt, ſich bei 10° R. in gleichen Theilen Waſſer auflößt, und in vierſeitig abgeſtutzten Säulen, wovon 2 ſchief abgeſchärft ſind, anſchießt; ſie zerfallen an der Luft. Jede Säure ſchlägt Weinſteinrahm aus ihm nieder. Es wird durch vitrioliſirten Weinſtein, geheimen Salmiak, Bitterſalz, Alaun, gemeinen = flammenden ꝛc. Salpeter, Digeſtivſalz, Salmiak ꝛc. zerſetzt. Aus reiner Weinſteinſäure und Soda erhält man ein dieſem ähnliches, aber kein Gewächs = Alkali enthaltendes Salz. a) — Gereinigter Weinſtein §. 393. mit flüchtigen Alkali geſättigt giebt ebenfalls ein dreifaches Salz, den **auflößlichen Weinſtein**, der verſchieden geſtaltete etwas zerfallende Kryſtallen giebt, ſich leicht auflößt, dann leicht ſchimmelt, und in der Sublimation ſich zerſetzt. Der aus reiner Säure §. 396 bereitete gleich dieſem.

Weſtrumb Abh. I, 1, 154 f. a) *Bergmann* III, 368.

§. 399.

Hat man den Weinſteinſelenit §. 396 durch ätzende Kalkerde bereitet, ſo iſt die über ihn ſtehen-

hende ätzende alkalische Lauge nur in der Kälte helle, in der Wärme aber trübe, weil sie vielleicht durch die Wärme so ausgedehnt wird, daß der wenige in ihr aufgelößte Weinsteinselenit niederfällt a). Die Bittererde giebt mit unserer Säure ein immer noch schwer auflößliches krystallisirbares Salz. Alaun- und Schwererde geben mit ihr keine Krystallen.

a) Leonardi in Macquers Wörterb. V. 597.

§. 400.

Vom Golde der Platina, Silber, Zinne, Wißmuthe, Bleie, Braunsteine, Kobalte und Spießglanze löst die Weinsteinsäure nur die Kalke, vom Kupfer, Queckſilber a), Eisen, Arsenik, Zinke auch die Metalle, Nikel aber fast gar nicht auf. Mit dem Kobalte, Wißmuthe, Spießglanze, Queckſilber, Eisen und Zinke, giebt sie Krystallen.

a) *Bertholet* in *Rozier* Obſ. etc. VII, 1776. Fev. 130. u. in Crells Beitr. IV, 1, 114 f.

§. 401.

Der Honig und Manna sind Zuckersäfte. Der Zucker ist ein süsses wesentliches Salz, sehr vieler, vorzüglich der süssen Früchte und Pflanzen. In den meisten ist er in zu geringer Menge, oder mit zu vielen Schleimigen und andern Theilen

umwickelt §. 287. Er wird daher bis jetzt nur vorzüglich mit Vortheil aus dem reiffen Zuckerrohre (Sachar. officin. L.) in Indien gewonnen. Der Saft desselben giebt durch die geistige Gährung den Vin de canne, aus dem man einem Brandewein (Rum) erhalten kann. Man preßt diesen Saft in Mühlen zwischen Walzen aus, läßt ihn zur Abscheidung der freien Zuckersäure, der schleimigen u. a. Theile mit Kalkwasser und Aschenlauge einekochen und abschäumen, da sich dann der rohe Zucker (Thomaszucker, Cassonade, Moskovade) beim Abkühlen durchs Gerinnen vom Zuckersyrup oder der Melasse, (die in der geistigen Gährung den Taffia giebt) scheidet. In den Zuckersiedereien wird dann der rohe Zucker, mit Kalkwasser, gekocht, dabei mit Rindsblut oder Eiweiß abgeschäumt, filtrirt, eingekocht, abgekühlt, in Zuckerformen gebracht, nach völligem Erkalten der Syrup abgelassen, der rückständige Zucker in den Formen mit zerstossenen Zucker ergänzt, und mit reinem magern feuchten Thone bedeckt, dessen langsam eindringende Feuchtigkeit die färbenden Theile aus dem Zucker mit sich zur untern Oeffnung der Form ausführt; worauf der Zucker getrocknet wird. Der reine, aber nicht so stark eingekochte Zuckersaft, giebt luftbeständige Krystallen §. 262. (Zuckerkant). Zu starke Hitze beim Sieden verwandelt einen Theil Zucker in Syrup. Durch Verdünnung mit

Was-

Wasser/und Kochen mit Kohlenstaub wird der Syrup weiß und von reinem Zuckergeschmack a).

Kalm in den Schw. Abh. 1751. 149 und in Crells Archiv. V. 89. Marggraf chem. Schr. II, 70. Gleditsch Mat. Med. 1771. 224, Deskript. des Arts et Met. à Paris 1764. *Prozet* in *Rozier* Obs. etc. XXXI. 81. Mem. en reponse par M. *Boucherie ib* 305. Das. 179. a) Lowitz in Crells Annal. 1788. II, 39.

§. 402.

Man braucht die Zuckersäfte §. 401. und den Zucker in den Apotheken, ferner zum nassen und troknen Einmachen, zur Gährung §. 144, als Aneignungsmittel zwischen öligen und wäßrigen Substanzen, zum Stärken feiner Spitzen, Färben der Weine, bei einigen Farben u. s. w. Ganz reiner Zucker, ist weiß, feinkörnig, erfordert bei 50° F. auf 180 Theile 240 Theile Wasser, und auf 59 Theile 240 Theile siedenden Weingeist zur Auflösung; erstere wird durch Alkali nicht getrübt. Der gewöhnliche enthält etwas Kalkerde a). Er besteht aus einer eigenen Säure, die durch viel schleimige und brennbare Theile umwickelt ist. Nach mehrern Chemikern sind letztere ein Oel; doch ist noch kein Oel als Edukt aus ihm geschieden worden.

a) Hielm in d. n. schw. Abh. 1783. T. XXIV. u. in Crells Annal. 1785. I, 467.

§. 403.

Der Zucker giebt in der troknen Destillation branstiges Oel und Säure §. 394. (Strikels Zuckersäure) und es bleibt eine schwer einzuäschernde Kohle zurück a), die vielleicht Phosphorsäure enthält. Wird schwaches Scheidewasser über Zucker abgezogen, so erhält man im Rückstande eine unreine Weinsteinsäure §. 397. 408. b). Wiederholt man das Abziehn vorzüglich mit starker Salpetersäure, und destillirt jedesmal, bis keine phlogistische Salpetersäure mehr übergeht, so krystallisirt sich aus der zurückbleibenden dunkeln Lauge, Bergmanns Zuckersäure durchs Abkühlen, in dünnen vierseitig prismatischen Krystallen. Die Mutterlauge, giebt durch weitere Behandlung mit Salpetersäure, mehr von dieser Säure, die durch wiederholte Krystallisationen zu reinigen §. 261. auch durch dephlogistisirte Salzsäure und Vitriolsäure, (aber nicht so bequem), aus dem Zucker zu erlangen ist c). Durch diese Handgriffe geben Honig, Gummi, Pflanzensäfte, Weinsteinsäure d), Weingeist e), Stärke, Rhabarber f), Salläpfeln g), viele Pflanzen und ihren Säuren h), Oele i), viele thierische Theile k), z. B. Milchzucker l), Milchsäure m), Eidotter, Eiweiß, Blut n), Fett o), Fleisch p) u. a., ebenfalls Zuckersäure, und das saure Salz, was man aus dem Sauerklee erhält, (Sauerkleesalz) ist ein mit Zuckersäure übersättigtes Gewächsalkali q).

a) I

a) *I. F. Strickel* diss. de salibus saccharinis etc. Giess. 1776. b) Hermbstädts Vers I, 204. c) *Bergmann* Op. I, 251. d) Hermbstädt in Crells N. E. IX. 6. Westrumb das. X. 84. Ausw. III, 1, 197. Annal. 1786. I, 41. Hermbstädt Vers. I, 1, 193 f. e) *Bergmann.* Op. I, 254. Westrumb Abh. I, 1, f. in Crells Annal. 1785. I, 538. f) Westrumb in Crells Annal. 1784, I, 229 u. Scheele das. 1785, II, 299. g) Crells Annal. 1787, I, 139 f. II, 431 f 1788. II, 232. h) Westrumb, Hermbstädt, Scheele a. a. O. i) *Hagen* respond. *Hoffmann* disc. Docimasia concret, in nonnull. ol. aether. Regiom. 1783. k) *Savani* ricerchi sulla mat zuccher. etc. Bologn 1786 l) Scheele a. a O. Westrumb in Crells N. E. X. 86. m) Hermbstädt Annal. 1784. II, 509. n) Scheele a. a. O. *Bertholet* Mem. de l'Acad à Paris 1780. 120 o) Riecken in Crells Annal 1786 II, 53. p) *Bertholet.* a. a. O. q) Scheele in Crells Annal. 1785, I, 112. Westrumb. Abh. I, 1, 49.

§. 404.

Im Feuer wird die Zuckersäure, wie die Weinsteinsäure zerstöhrt, giebt fixe und brennbare Luft, flüßige etwas veränderte Säure, einen aus Zuckersäure bestehenden Sublimat, der sich im Feuer ebenfalls zersetzt und einen im Feuer zerstöhrbaren, also nicht kohligen Rückstand. Sie löst sich in Oelen, in siedenden Weingeist zu 0,56 Theilen in kalten zu 0,40 Th. = in siedenden Wasser zu gleichen Theilen, in Temperirten zur $\frac{1}{2}$ auf, und verpuft mit Salpeter. Mit 2 Theilen luftvollen Gewächsalkali giebt sie den, fast

wie

wie Zuckersäure anschiessenden, im Feuer zerstöhrbaren, in Wasser leicht, im Weingeiste schwer auflößlichen Zuckerweinstein. Mit der reinen Soda, ein im Wasser schwer, im Weingeiste unauflößliches, schwer anschiessendes Salz, was sich fast in allen wie das vorige verhält. Mit 6 Theilen flüchtigem Alkali giebt sie vierseitige spießige im Wasser leicht auflößliche Krystallen (Zuckersalmiak) die sich im Feuer zum Theil zersetzen, zum Theil sublimiren. Diese Neutralsalze werden auf dem nassen Wege von vielen Doppelsalzen und durch Kalkwasser zersetzt, und können oft zur Entdeckung und Absonderung einiger Erden von den Säuren gebraucht werden a).

a) Westrumb Abh. III, 1, 331.

§. 405.

Der Zuckerselenit besteht aus $\frac{46}{100}$ Theilen Kalkerde $\frac{6}{100}$ Theilen Wasser und $\frac{48}{100}$ Theilen Zuckersäure, ist in Salpeter und Salzsäure, aber nicht im Wasser auflößlich (daher der Nutzen des Kalkwassers beim Zuckersieden §. 401), und läßt seine Säure im Feuer, ohne daß der Rückstand kohlig wird, fahren, (was der Weinsteinselenit nicht thut). Das aus $\frac{35}{100}$ Bittererde und $\frac{65}{100}$ Zuckersäure und Wasser entstehende, im Wasser nur beim Ueberschuß der Säure auflößliche Mittelsalz, verhält sich fast in allen eben so. Mit der Thonerde giebt die Zuckersäure ein nicht krystalli

stallisirbares zerfliessendes-, mit Schwererde ein krystallisirbares schwerauflößliches Mittelsalz a). Sie löset kein Gold, wohl aber Kupfer, Eisen, Zinn, Zink, Nikel und Kobalt in Metall- und Kalkgestalt; Platina, Silber, Queckſilber, Wißmuth, Arsenik, Spießglanz und Braunstein nur in letzterer auf, und giebt mit Eisen, Zinne, Bleie, Spießglanze, Wißmuthe, Platina, Kobalte und Arsenik, Krystallen b).

a) ſ. von dem Niederschlage der Kalk- und Bittererde durch Zuckersäure Westrumb, Adh. III, 331.
b) *Bergmann* Op. I. 265.

§. 406.

Das Benzoeharz enthält eine krystallisirbare, wohlriechende, mit Salpeter verpuffende, süßlich schmeckende, in 500 Th. kalten, 24 Th. kochenden Wasser und bei 46° R. in gleichen Theilen Weingeist (der dann hellroth brennt und zuletzt Funken sprüht) auflößliche, luftbeständige Säure, (Benzoeblumen) die sich durch Salpetersäure §. 387, 408 nur mit Mühe in Essigsäure und eine, Kalkerde und Phosphorsäure enthaltende, Kohle, zerlegen läßt a). Man scheidet sie aus dem Benzoe durch gelinde Sublimation §. 126, oder Kochen mit Kalkwasser oder Lauge von fixen Alkali, zerlegt dann das entstandene benzoesaure Doppelsalz durch Salzsäure, und läßt die Benzoesäure anschiessen. Auch im peruanischen und Tolu-Balsam, Storax u. a. ist sie enthalten. Mit Gewächsalkali

giebt

giebt sie ein zerfliessendes, in fedrigen Krystallen anschiessendes, durchs Feuer zerstöhrbares-, mit reiner Soda ein diesen ähnliches nicht zerfliessendes-, mit flüchtigen Alkali ein gleiches zerfliessendes Neutralsalz. Sie bildet mit Kalkerde ein im Wasser leichter, als seine Bestandtheile auflößliches, in federartigen oder spießigen Krystallen anschiessendes-, mit Bittererde ein leicht auflößliches federartig anschiessendes-, mit Alaunerde ein schrumpfend schmeckendes-, mit Schwererde ein schwerer auflößliches Mittelsalz. Auf Zinn würkt sie nur, wenn es aufgelößt ist, auf Blei, Zink, Arsenik, wenig, besser auf ihre Kalke und die Kalke der übrigen Metalle, mit denen sie häufig Krystallen giebt b).

Scheele in Crells N. E. III, 98. Gottling prakt. Verbess. chem. Operat. ꝛc. 1789. 1, Lichtenstein in Crell Ausw. I, 335. Rezius Arz. des Pfl. Reichs durch Westrumb übers. S. 20. a) Hermbstädt Vers. II, 199 f. b) Tromsdorf in Crells Annal. 1790 II, 303.

§. 407.

Sättigt man den Saft aus sauren Aepfeln mit Kalkerde oder fixen Gewächsalkali, und setzt dort Weingeist, hier Bleiessig zu, so fällt die Aepfelsäure im ersten Falle mit Kalkerde, im zweiten mit Blei verbunden zu Boden; zugemischte Vitriolsäure bildet dort Selenit, hier Bleivitriol, 1§. 309. 365. und die ausgeschiedene Aefelsäure

säure ist in der überstehenden Flüßigkeit enthalten. Sie giebt keine Krystallen, zur Trockenheit gebracht, zerfließt sie, schlägt die salpetersaure Silber-, Queckſilber-, Blei- und verdünnte Goldauflösung, aber nicht das Kalkwasser, nieder, giebt mit Laugensalzen, Bittererde und Eisen zerfliessende, mit Schwer- und Thonerde schwer auflösliche, mit Kalkerde ein leichter, als Weinsteinselenit auflößliches, mit Zink ein krystallisirbares Doppelsalz, würkt auf die meisten andern Metalle wenig, und kann durch Salpetersäure in Zucker- oder Essigsäure verwandelt werden §. 387. 408. Sie ist auch in mehrern Vegetabilien, im Leime, Hausenblase, Eiweise, Eidotter, Blutwasser ꝛc. befindlich.

Scheele in Crells Annal. 1785. II, 294 f. Hermbstädt Vers. I, 304 f. Westrumb Abh. II, 1, 357.

§. 408.

Der Citronensaft enthält ein mit Citronensäure übersättigtes Neutralsalz, ein Satzmehl, Schleim und etwas Aepfelsäure. Durch Sättigung mit Kalkerde und Abscheidung von dieser durch Vitriolsäure, erhält man die reine krystallisirbare im Wasser leicht auflößliche, Säure, die durch Salpetersäure in Zucker- und Essigsäure verwandelt wird, und weniger Brennbares als Weinsteinsäure enthält, so daß in Rücksicht dieses Bestandtheils die abgehandelten vegetabilischen Säuren sich in dieser Ordnung folgen; Benzoe-, Wein-

stein = Citronen = Aepfel = Zucker = Essigsäure. Mit Gewächsalkali giebt sie ein zerfliessendes, mit reiner Sode ein krystallisirbares mehr luftbeständiges, mit flüchtigem Alkali ein krystallisirbares zerfliessendes sich in der Hitze zersetzendes, mit Kalk- und Alaunerde ein schwerauflößliches =, mit Schwererde aber, und vorzüglich mit Bittererde, ein leichter auflößliches Doppelsalz. Sie löst Zink und Eisen, weniger das Blei und Kupfer, noch weniger Wißmuth, Zinn, Spießglanz und Arsenik auf, leichter die meisten metallischen Kalke, ausser Gold.

Bergmann Op. III. 372. Scheele, in Crells Annal. 1784. II, 3, das. 1785, II, 438. Hermbstädt Vers. I, 207. Westrumb, Abh. II, 1, 252. Leonardi in Macquers Wörterb. I, 777. Wenzel v. d. Verw. 243.

§. 409.

Durch öftere Behandlung mit Salpetersäure §. 387. giebt der Kampfer eine silberweise Säure in parallelepipedischer, oder in rautenförmiger rechteckiger Blättergestalt, die sich im Weingeiste und in 200 Th. Wasser auflößt, säuerlich bitter schmeckt, nicht riecht, krystallisirbare Neutralsalze und mit Bittererde ein zerfließendes Mittelsalz giebt, die Kalkerde der Salzsäure nicht entreißt, Kupfer, Eisen, Wißmuth, Zink, Arsenik, Kobalt

halt und Braunstein auflößt, Zinn und Blei aber zerfrißt. Ist sie nicht auch verlarvter Essig?

A. F. Kosegarten Diss. de Camphora, et partibus quae eam const. Goett. 1785.

§. 410.

Der zusammenziehende Grundstoff besteht aus Pflanzensäure, die mit vielen brennbaren schleimig-harzigen Theilen, fest verbunden ist. Er ist im Thee, der China, Granatäpfeln, Blauholze der Eiche, und einer Menge Gewächse, am reinsten, in den Galläpfeln enthalten, aus denen er durch Oele, Essig, am besten durch Wasser und Weingeist, ausgezogen wird. Er schlägt den Schwefel aus der Schwefelleber- das Kalkwasser grau-, die Metalle aus den Säuren verschieden gefärbt-: z. B. das Eisen schwarz nieder, und der letztere Niederschlag giebt, wenn er durch Kalziniren, durch Vitriol- oder Salpetersäure dephlogistisirt ist, Wassereisen, (Eisen und Phosphorsäure). Mit Alkalien, vorzüglich kaustischen, färbt sich die Galläpfeltinktur schwarz. Destillirt man die geistige Tinktur bis zur Honigdicke, zieht den Rückstand mit Wasser aus, filtrirt und destillirt diesen wäßrigen Auszug, zieht den Rückstand mit Weingeiste aus, und fährt fort zu destilliren und den jedesmahl erhaltenen Rückstand abwechselnd mit Wasser und Weingeist zu behandeln, so zerlegt sich das Zusammenziehende der Tinktur in schleimige und harzartige Theile, auf denen, (vorzüg-

lich

lich letztern) so wie auf der von selbst einigetrockneten Tinktur oder ihren beim Eintrocknen, niederfallenden Bodensatze, eine braunliche Säure, nadelförmig und blättrig anschießt, die durch heisses Wasser aufgelößt, und krystallisirt werden kann. Sie löst sich in 6 Theilen Weingeist, in $1\frac{1}{2}$ Theil siedenden und 24 Theilen kalten Wasser auf, hat die wesentlichen Eigenschaften des zusammenziehenden Grundstoffs, gibt mit laugensalzen und Erden Doppelsalze, läßt sich durch Salpetersäure in Zuckersäure verwandeln, verdampft im Feuer mit einem Benzoegeruch, und entzündet sich, läßt sich zum Theil sublimiren, giebt dabei saures Wasser, und hinterläßt eine schwer einzuäschernde Kohle. — Man braucht den zusammenziehenden Grundstoff vorzüglich in der Färberei und zur Bereitung der Dinte a).

Monnet, Traite de la dissol. des metaux, 127. *Fr. Aug. Cartheuser* in den Act. Soc. hafn. 1771. 60. übers. im N. Hamb. Magaz. XII. 138. Anfangsgründe der Chemie, von Morveau 2c. III, 301. Scheele in Crell's Annal. 1787. I, 3. meine Bemerk. das. 138. Kunsemüller das. II, 413 und das. 1788. II, 231. Leonardi in Macquers Wörterb. II, 602 f. a) Macquer das. 55 f.

§. 411.

In vielen Pflanzen befindet sich mehr, als eine Säure. So enthalten z. B. die Rauch-, Mehl-, Erd-, Brom-, Johannis- und Himbeeren gleiche Theile Aepfel- und Citronensäure; Hol-

lun-

lunder, Vogelbeere, Pflaumen, Schlehen und Berberitzen, mehr Aepfel- als Citronensäure; u. s. w.

Scheele in Crells Annal. 1785. II. 246. Trommsdorf das. 1787. I, 419. Hoffmann das. 1788. I, 51. Westrumb, Abh. II, 1, 201. Hermbstädt Vers. I, 193. *Remler*. Unters. d. Tamard. Frf. 1787.

§. 412.

Die Phosphorsäure findet sich in verschiedenen Erdkohlen, Eisen und Bleierzen, dem Apatite §. 173, der natürlichen Knochenerde, in allen Thierischen Theilen und ihrer Kohle, vorzüglich den Knochen (Knochenerde, d. i. Phosphorsäure mit Kalkerde gesättigt), und in den meisten, wahrscheinlich in allen Vegetabilien und ihrer Kohle a). Gehört sie vielleicht ins Mineralreich b)? Am leichtesten und reichlichsten wird sie aus den Knochen geschieden, welche thierische Gallerte, Oel und Knochenerde enthalten. Löst man zu dem Ende gepulverte weisgebrannte Knochen in nicht zu starker Salz- c) oder Salpetersäure bis zur Sättigung auf, mischt Vitriolsäure darunter, bis alle Kalkerde als Selenit abgeschieden ist, scheidet diesen durchs Filtriren ab, und laugt ihn mit Wasser ganz aus, so erhält man eine Flüßigkeit, von der man das Wasser die Salz- oder Salpetersäure abdestillirt. Die rückständige zur Honigdicke gebrachte Phosphorsäure im Wasser auflößt, sie mit flüchtigen Alkali sätti-

tigt d), die etwa noch niederfallende Erde absondert, und diese aussüßt; oder übergießt man 6 Pfund schwarz gebrannte gepulverte Knochen mit 12 Pfund Wasser, mischt 4 Pfund Vitriolöl dazu, digerirt sie 12 Stunden warm und rührt sie oft um, scheidet den entstandenen Selenit durchs Filtriren von der flüßigen Phosphorsäure, süßt ihn aus, und verfährt mit dieser Flüßigkeit wie mit der vorigen e), so bekömmt man Phosphorsalmiak. Dieser, zur Trockenheit eingeraucht, und im Tiegel geschmolzen, läßt sein Alkali fahren, §. 307. und die Phosphorsäure bleibt nach dem Erkalten, als eine glasähnliche saure die Feuchtigkeit anziehende Masse, die gewöhnlich noch etwas Erde aufgelößt hat, zurück.

a) Crells Annal. 1784. I, 195, 387, 390. Das. 1785. II, 389. Das. 1786. II, 189. Das. 1789. I, 106. II, 198. b) Westrumb Abh. I, 12. 224. Hermbstädt Vers. II, 299. c) Wiegleb in Crells N. E. II, 6 f. d) Gahn in d. med. Comment. einer Ges. Aerzte in Edinb. III, 1, Altenb. 1776, Crells Journ. I, 24 f. II, 137. e) Morveau ꝛc. Anfangsgr. d. Chem. III, 82. *Nicolas* in *Rozier* Obs. XII, 449. 1778.

§. 413.

Im heftigen Feuer fließt reine Phosphorsäure, ohne zu verfliegen §. 412, entbindet auf dem trocknen Wege alle flüchtigern Säuren von den fixen Laugensalzen, ist im Weingeiste unauflößlich, verbindet sich mit dem Brennbaren nur auf dem troknen Wege, wird dann durch dasselbe flüchtig,

und

und giebt, mit ihm destillirt, eine eigne (nicht die gemeine §. 135) Art Schwefel (Brandtscher, Kunkelscher, englischer: Harnphosphorus a), der zähe, durchscheinend, weislich ist, im heißen Wasser schmelzt, sich in Oelen und Aether auflößt, sie sowohl, als die mit ihm geriebnen Körper im Dunkeln leuchtend macht, wie er denn von selbst an freier Luft im Dunkeln leuchtet, hierbei, (vorzüglich im Warmen) langsam verbrennt, ohne merklich zu hitzen, einen leuchtenden nach Knoblauch riechenden Rauch entwickelt, so daß endlich seine zerfliessende nun 3 mal so viel als der zersetzte Phosphor, wiegende Säure zurückbleibt b). Er kann daher nur unter Wasser aufgehoben werden, was ihm endlich beim Zutritte der Luft seiner Säure beraubt, und dann beim Schütteln im Dunkeln leuchtet. Eben dis thut der Weingeist, der ihm in der Digestion eine ölige Gestalt giebt. An der Luft durch Reiben, oder auf andere Art erwärmt, entzündet er sich mit lebhafter Flamme und einem leuchtenden nach Knoblauch riechenden Rauche, brennt selbst in fixer Luft fort c), weil diese vielleicht noch Phlogiston aufnimmt, oder noch etwas reine Luft enthält, in der er, so wie in dephlogistisirter Salzsäure §. 373, 5, lebhafter brennt. Trocken unter einer Glasglocke in gemeiner Luft verbrennt, giebt er eine feste, theils in Blumen aufsteigende, theils in erdiger Gestalt zurückbleibende Säure, deren Gewicht mit dem Gewichte der hierbei in größerer Menge, als vom brennenden

den Schwefel verschlukten reinen Luft, §. 251. in ziemlichen Verhältniße steht, so daß sie $2\frac{1}{2}$ mal schwerer als der verbrannte Phosphor ist, an der Luft aber bald zur starken Phosphorsäure zerfließt §. 321. die, so wie die durchs Zerfliessen erhaltene, mit jener §. 412. gleiche Eigenschaften hat, nur reiner ist d). Durch Vitriol- vorzüglich dephlogistisirter Salz- oder Salpetersäure, wird der Phosphor zerstöhrt e): vom fixen kaustischen Alkali zum Theil zersetzt, zum Theil, nebst dem entbundenen Brennbaren, verflüchtigt §. 226. Mit Schwefel vereinigt er sich durch Schmelzen so wie mit einigen Metallen f).

a) Leibniz in d. Misc. Berol. I, 91. Kunkels Labor. chemic. 660. *Stahl* Exper. etc. CCC. no. 301. p. 393. *Spielmann* et *Lauth* diss. de anal. urinae etc. Argent. 1781. Marggraf chem. Schr. I, 57. b) *Sage* in den Mem. de l'Ac. de Paris 1777. 434 und in Crells N. E. VII, 102 f. dess. Annal. 1786. II, 461. c) Westrumb Abh. II, 1, 217 f. d) Lavoisier in den Mem. de l'Acad. à Paris, 1777, 65; u. in Crells N. E. V. 135. e) Marggraf chem. Schr. I, 55. *Lavoisier* in d. Mem. de Paris 1780. 349. und Crells Annal. 1787. I, 258. f) *Pelletier*, Iourn. de Phys. 1789. Mars 193. Crells Annal. 1789 I, 34.

§. 414.

Das Phosphorsäure Gewächsalkali ist leicht auflößlich, und durchs Abkühlen zu krystallisiren. Im Feuer schaumt es, fließt ohne sich zu zersetzen

zu

zu einer glasähnlichen im Wasser auflößlichen Masse, und giebt mit Phlogiston keinen Phosphor. §. 413. Durch kalk- und gipshaltiges Wasser, Eisenvitriol, Hornblei, salpetersaures Silber- Queckſilber- Blei, Bleizucker u. ſ. w. Alaun, Bittersalz, Vitriol- Salpeter- u. a. Säuren ꝛc. wird es auf dem nassen Wege zersetzt. — Die mit reiner Sode genau gesättigte Phosphorsäure giebt ein gummiähnliches gut schmeckendes Neutralsalz, was, vorzüglich wenn es mit flüchtigen Alkali oder mit Soda übersättigt wird, zerfallende Krystallen giebt, die vor dem Lothrohre zur undurchsichtig werdenden Glasperl schmelzen, (Haupts Perlsalz) a) auf dem trocknen Wege und gegen die meisten Zersetzungsmittel aber sich wie Gewächs-Phosphorsalz verhalten. Mit Soda nicht ganz gesättigt, ist sie Prousts Perlsäure b). Zum Theil mit Soda zum Theil mit flüchtigen Alkali gesättigt giebt sie das wesentliche schmelzbare Harnsalz (mikrokosmisches Salz.), was im Feuer sein flüchtiges Alkali verliehrt, auf der Kohle aber zur durchsichtig bleibenden Glasperle schmelzt c). Der Phosphorsalmiak giebt, mit brennbaren destillirt, unter allen Phosphor-, Neutral- und Mittelsalzen, allein Phosphor. Seine durchs Abkühlen zu erhaltenden alaunähnlichen in 6 Theilen Wasser auflößlichen Krystallen, sind luftbeständig. — Die thierische oder Knochen-Erde §. 412, ist ein natürlicher, etwas freie Kalkerde enthaltender Phosphorselenit. Dieser ist nur beim Ueberschluß der Säure im Wasser

auflößlich, wird durch milde (nicht ätzende) Alkalien, Vitriolsäure u. s. w. auf nassem Wege zerlegt, ist sehr feuerbeständig §. 50. und lößt sich in Salpeter- und Salzsäure auf §. 412. — Die Phosphorsäure giebt mit Bittererde ein schwerauflößliches zum durchsichtigen Glase fliessendes-, mit Alaunerde ein zerfliessendes zum Glase schmelzendes-, mit Schwererde ein schwer auflößliches zur porzellainartigen Masse schmelzendes - Mittelsalz, mit Kieselerde nur auf trocknen Wege eine Verbindung.

a) *Haupt* diss. de Sal. mir. perlato. Regiom. 1740. S. X. Hermbstädt Vers. II, 267 f Pearson in Crells Annal. 1789 I. 12. *Schlosser* diss. de sale urinae nat. Lugd. Bat. 1753. b) Proust in *Rozier* Iourn. de Phys. Feb. 1781. 145. Klapproth in Crells Annal 1785. I, 238. Scheele das. II, 392. c) Klapproth a. a. O. Margrafs Schr. I, 80. J. H. Pott Abh. vom Urinsalze. Berl. 1757. Rouelle im Iourn. de Med. Iouill. 1776.

§. 415.

Der menschliche Harn giebt durchs Krystallisiren mikrokosmisches-, dann Perlsalz (§. 414) auch Digestiv-, Kochsalz u a. Salze aus den Nahrungsmitteln §. 307. Eingedickter Harn (10 Pfund) mit Kohlenstaub (1½ Pfund) destillirt, liefert nur vermöge seines mikrokosmischen Salzes-, §. 414 wenn aber der Rückstand aus der Destillation von (4 Pfund) Mennige und (2 Pfund) Salmiak §. 308 (salzsaures- oder Hornblei) dazu kommt, auch

der

vermöge des hierdurch zersetzten Perlsalzes §. 414, Phosphor a) § 413. Man läßt dieses Gemisch eintrocknen, vertheilt es in feste gutbeschlagene kleine irdene Retorten, legt sie in den Reverberierofen, kittet eine zur Hälfte mit Wasser angefüllte Vorlage fest vor, und giebt stufenweise verstärktes Feuer, welches zuerst branstiges Oel und flüchtiges Alkali aus dem Harne, dann aber, wenn alles durchaus glüht, auch den Phosphor in leuchtenden Dämpfen, zuletzt in Tropfen, übertreibt, die ins Wasser fallen müssen. Der erhaltene unreine Phosphor wird bei gelinden Feuer, in das vorgeschlagene Wasser, nochmals überdestillirt, in warmen Wasser erweicht und in Trichtern mit langen Röhren, zu Stangen geformt. Leichter erhält man den Phosphor durch die Destillation aus 4 Th. schmelzbaren Harnsalze §. 414. und 1 Th. Kienruß; oder aus 3 Th. trockner Phosphorsäure §. 412. und 1 Th. Kohlenstaub; oder aus 2 Th. Perlsalz mit 1 Theil starker Salzsäure-, auch wohl aus gleichen Theilen im Wasser aufgelößten Perlsalze und Bleizucker-, die eingedickt und mit 2 Theilen Kohlen pulver vermischt werden b).

a) Marggraf Schr. I, 54. Black in Crells N. E. X. 140. Crells Annal. 1785. II, 505 b) Schiller in Crells Annal. 1787. II, 439. Hermbstädt Vers. II, 293.

§. 416.

Auf dem trocknen Wege verbindet sich die Phosphorsäure mit den meisten Metallen; auf

dem nassen zerfrißt sie Blei und Zinn, lößt Wißmuth (krystallisirungsfähig) Gold, Queckſilber, Kupfer, Platina, Braunstein, Nikel, Kobalt und Arsenik nur in Kalkgestalt auf; die meisten andern Metalle zwar auch in dieser, aber das Kupfer, Wißmuth, Spießglanz, Arsenik, und (vielleicht) das Silber, mehr noch den Zink a) und vorzüglich das Eisen (Wassereisen) b) auch in Metallgestalt. Das Wassereisen (Siderum, Hydrosiderum) lößt sich in 1500 Th. kochenden Wasser, auch in Säuren auf, fällt aus letztern durch zugesetztes Wasser, Alkali und metallisches Eisen weißlich nieder, wird durch Kochen mit milden Alkali zersetzt, schmelzt zu einem spröden weißlichen Könige, macht das Eisen durch seine Beimischung kaltbrüchig, könnte sich vielleicht im Eisen bei fehlerhafter Schmelzung desselben, aus der Phosphorsäure der Kohlen (§. 412) zum Theil bildet, findet sich aber auch in mehrern Eisenerzen vorzüglich in Sumpferzen c) und allem Berlinerblau d). §. 417.

a) Marggraf, chem. Sch. I, 48, Morveau, Anf. d. Chem. III, 93 f. Lavoisier phys. chem. W. I-III, Mem de Par. 1780. 343 f. Crells Annal. 1787, I, 254. b) *Bergmann* Op. III, 98, 115, 471 (er hielt es noch für ein besonderes Metall) Meyer, Sch. der Berl. Gesell. nat. Fr. II, 334 III, 380. c) Meyer a. a O. u. in Crells Annal. 1784 I, 195, Klaproth das. 390. Scheele das. 1785 II, 387. das. 1786, II, 300. *Bergmann* Op. III, 98. 109. Rinmann, Ges. des Eisens, übers. durch Georgi. I, 1785, II, 67. d) Klaproth

roth a. a. O. 396. Westrumb in Crells N. E. XII, 136, Beytr. I, 1, 55 Annal. 1786. I, 193, 486 dess. Abh. I, 2, 217.

§. 417.

Werden 3 Theile getrocknetes Blut, mit 1 Theil reiner Pottasche im mäßigen Feuer kalzinirt, bis die Masse nicht mehr brennt, raucht und keinen urinösen Geruch giebt, und endlich mäßig durchglüht, so legt sich aus dem Blute ein färbendes Wesen an das Alkali (phlogistisirtes Alkali), was, nun in Wasser aufgelößt und filtrirt, die Blutlauge giebt. Diese kann auch aus allen festen und flüßigen thierischen Theilen und ihrer Kohle, aus Glanzruß, Galläpfeln, Holzkohle, Oelen, Erdharzen, Steinkohlen, und überhaupt aus ähnlichen Körpern, die Phosphorsäure enthalten §. 412, durch gleiche Behandlung mit Pottasche, erhalten werden. Auch die möglichst reine und ganz mit dem Farbewesen gesättigte (was die auf diese Art erhaltene nie ist), würkt auf Säuren nicht wie Alkali, löst mehrere Metalle auf, schlägt die Erden nie, wohl aber die Metalle, (die reine Platina ausgenommen) aus den Säuren verschieden gefärbt, z. B. das Eisen blau (Berlinerblau) nieder, indem sich der Farbestoff mit dem Metalle und das Alkali mit der Säure verbindet, giebt durch Abrauchen luftbeständige, im Weingeiste unauflößliche, mit Salpeter

peter verpuffende Krystallen, (Blutlaugensalz).

Henkel Flora saturniz. 605. *Iacobi* in den Act. Mogunt. I, 60 Buchholz das. 1778 - 1779, Rinmann Ges. des Eisens II, 137, Crells. N. E. 1. 22. Ausw 1, 27. *Rozier*. Obs. XXXI, 247. Westrumb Abh. 1, 2, 224. dess. Abh. aus den chem. Journ. 55. Crells Annal. 1788. I, 230. II, 514.

§. 418.

Wird die Auflösung von 2 Th. Eisenvitriol und 3 Th. Alaun, mit gewöhnlicher Blutlauge niedergeschlagen, so fällt, vermöge des freien Laugensalzes der letztern, §. 417. ausser dem Berlinerblau, auch Alaunerde und etwas Eisenkalk nieder. Uebergießt man diesen grünen Niederschlag mit Salzsäure, die den Eisenkalk und etwas Alaunerde aufgelößt, süßt den aus Berlinerblau und Alaunerde (die dem Blau eine hellere Farbe giebt) bestehenden Rückstand aus, und trocknet ihn, so hat man das gewöhnliche Berlinerblau. Die Kalkerde, zum Theil auch Schwer- und Bittererde, vorzüglich aber Laugensalze (besonders fixes ätzendes,) entziehn dem Berlinerblau beim Digeriren oder Kochen den färbenden Stoff, können sich damit sättigen, lassen den Eisenkalk zurück und sind nun Blutlaugen. Bisweilen enthält die letztere, die man durch fixes Alkali erhalten hat, (Macquers Blutlauge) a), etwas Kupfer b), auch wohl wie die gemeine §. 417. freies Alkali, was gern etwas Alaunerde aufgelößt hat; sie enthalten

halten alle Eisen, oft aber Schwefelleber. Verdünnte Säuren und das Sonnenlicht scheiden das Eisen nur zum Theil ab, konzentrirtere, vorzüglich Vitriol- Salpeter- und Salzsäure, zersetzen die Blutlauge bald. Sättigt man das freie Alkali der Macquerschen Lauge genau mit Vitriolsäure, scheidet die hierbei aus ihr niederfallende Alaunerde u. a. Unreinigkeiten durchs Filtriren, und raucht die Lauge ab; so schießt das Blutlaugensalz in dunkelgelben Krystallen an, die mit vitriolisirten Weinstein vermischt sind, und es fällt zugleich etwas Eisen nieder; werden diese Blutlaugenkrystallen durch wiederholtes Auflösen in wenig Wasser und Krystallisiren gereinigt, bis sie hellgelb sind und in nicht zu starker reiner Salzsäure keine blaue Streiffen mehr bekommen, so giebt ihre Auflösung eine sehr reine Blutlauge c). Eine ähnliche erhält man aus reinem Alkali und Blut in irdenen Gefäßen §. 417. wenn man ihr Salz einigemal krystallisirt und wieder auflößt. Indessen enthalten beide noch Eisen, dessen Menge durch Verbrennen ihres Salzes im Tiegel, Auslaugen und kalziniren des rückständigen Eisens, zu bestimmen ist, ehe durch sie der Eisengehalt in einer Auflösung, genau erforscht werden kann d). Kann die Blutlauge vielleicht auch durch Kochen mit Kohlenpulver gereinigt werden e)?

Wiegleb in Demachys Laborant etc. II, 261. a) Macquers Wörterb. I, 264, 444. b) Westrumb in Crells Beytr. I, 1, 52. c) Klaproth in Crells Annal. 1785. I, 405. d) Westrumb

Abh.

Abh. II, 1, 151, 2, 227. Crells Annal. 1789, II, 117. c) Das. 1788, II, 40.

§. 419.

Die trockne Destillation zerstöhrt einen Theil des färbenden Wesens im Blutlaugensalze, einen andern treibt sie unzerstöhrt, aber abgesondert und in Luftgestalt über. Dieser verbindet sich mit dem vorgeschlagenen Wasser und schlägt das Eisen aus Säuren nur beim Zutrit des Alkali, zum Berlinerblau nieder. Man kann das färbende Wesen des Blutlaugensalzes auch abgesondert, blos im Wasser aufgelößt, darstellen, wenn man Blutlaugensalz mit 4 Theilen Wasser und $\frac{3}{4}$ Vitriolöl :, oder schwarzgebrannte Knochen mit Vitriolöl und Wasser destillirt; oder 16 Theile reines Berlinerblau mit 8 Theilen rothen Queckſilber Niederschlage und 48 Theilen Wasser einige Minuten kocht und umrührt, den Bodensaz durch Filtriren scheidet und aussüßt, die Flüßigkeit mit 12 Theilen reiner Eisenfeile und 3 Theilen Vitriolöl vermischt, dann von dem nun reducirten Queckſilber abgießt, und den vierten Theil von derselben überdestillirt, der das färbende Wesen enthält, Scheelens Berlinerblausäure ist, die jedesmal durch Rektification über Kalkerde von der etwa mit übergegangenen Vitriolsäure zu reinigen ist. Sie ist flüchtig, vereinigt sich mit Metallen, Laugensalzen, und Erden, von denen sie durch jede Säure, und von erstern auch

auch durch Luftsäure, getrennt wird. Wird Braunstein aus Salpetersäure §. 363, durch mildes Alkali niedergeschlagen, so verbindet er sich mit der Luftsäure der letztern §. 132. 228. Kocht man diesen luftsauren Braunstein in der Blutlauge, so zieht er das färbende Wesen, das Alkali aber seine Luftsäure an. Zieht man ersstern, wenn er ausgesüßt ist, ganz mit Westendorfs Essig §. 389. oder schwacher Salpetersäure aus, so bleibt das färbende Wesen trocken zurück a).

Scheele in Crells N. E. XI, 91. *Bergmann* Op. III, 382. Westrumb in Crells Annal. 1788. I, 230.
a) Bindheim in d. Schr. d. Naturf. Fr. in Berlin. IX. 3, 101 f. und Crells Annal. 1789. II, 31. 117.

§. 420.

In hinlänglicher Hitze giebt das Berlinerblau so wohl als das Blutlaugensalz §. 418. fixe und brennbare Luft, und flüchtiges Alkali. Ersteres läßt bei seiner Zerstöhrung durch Hitze oder Säuren, Wassereisen §. 410 zurück, was man auch aus letztern erhält, wenn es durch Salpetersäure vorsichtig zerstöhrt, und dann mit einer Eisenvitriol-Auflösung vermischt wird. Auch giebt ein durch Blutlauge oder ihre Säure §. 419. aus der Salpetersäure niedergeschlagenes Quecksilber, mit Kohlenstaub destillirt, Phosphor. Durch diese Versuche werden eine Menge von

Mei-

Meinungen über die Bestandtheile des färbenden Wesens im Berlinerblau widerlegt, und Hr. Westrumb bewieß aus ihnen, daß dasselbe aus Brennbaren, Luftsäure, flüchtigen Alkali und Phosphorsäure besteht. Die letztere soll aus $\frac{62}{100}$ Th. Luftsäure und $\frac{38}{100}$ einer eignen Basis bestehn §. 410 a). Ist sie vielleicht die Grundsäure des Pflanzenreichs §. 387. weil sie als das letzte Resultat aus dem Weingeiste, (oder vielmehr seiner Säure), wenn er durch Vitriolsäure, und aus den Pflanzensäuren, wenn sie durch Salpeter- oder dephlogistisirte Salzsäure zerlegt werden, zurück bleibt? Ist sie nebst dem flüchtigen Alkali auch ein Bestandtheil der Salpetersäure, §. 344 weil die Pflanzensäuren mehr Phosphorsäure geben, wenn sie durch diese, als wenn sie durch dephlogistisirte Salzsäure zerlegt werden; und weil phosphorsaurer Braunstein, Eisen, und fixe phosphorsaure Salze, wenn die Dünste vom flüchtigen Alkali, in der Hitze über sie streichen, Salpeterluft liefern? Nach Hr. Westrumb ist sie und das flüchtige Alkali, selbst in der brenbaren Luft zu suchen? b)

Westrumb in Crells Annal. 1786. I, 193. 486. u. in s. Abh. I, 2. 217. II. 2. 255. Bindheim. a. a. O. a) Kirwan Schr III, 324. b) Westrumb in Crells Annal. 1790. I, 434. dess. Abh. I, 1, 110. Hoffmann in Crells Annal. 1790 XI 408. Westrumb des. 522.

§. 412.

§. 421.

Aus dem Thrane, Wallrathe u. a. thierischen Fettigkeiten, selbst aus Kakaobutter, erhält man durch die trockne Destillation (wobei das Fett meistentheils aufschäumt), Wasser, Säure, gelbliches Oel, dann schärfere Säure von beissenden Geruche, dickeres Oel, (was sich bei seiner Zerlegung, wie das Fett selbst verhält), brennbare und fixe Luft, und es bleibt eine schwer einzuäschernde Kohle zurück, die eine zum Theil mit Phosphorsäure gesättigte Kalkerde, auch wohl Kiesel, und Alaunerde enthält. Das erhaltene im Weingeiste unauflößliche Oel wird durch wiederholtes Waschen mit Wasser und Destiliren von der Säure frei und reiner, steigt auch dann vor dem Kochen des Wassers über. Die erhaltene Säure reinigt man am besten von dem anklebenden Oeligen, wenn man sie mit Alkali sättigt, das erhaltene Neutralsalz so lange gelinde schmelzt, bis etwas davon ins Wasser gethan, Kohle fallen läßt, ohne das Wasser zu färben, das kalzinirte Salz nun durch Krystallisiren reinigt, und die Fettsäure aus demselben durch die Destillation mit der Hälfte Vitriolöl, austreibt. Mit den Laugensalzen giebt diese Säure Neutralsalze, die sich zum theil krystallisiren; sie löst Kalk, (krystallisirungsfähig) Bitter- und etwas Alaunerde, Silber, Zink, Kupfer, Eisen, und in der Wärme Queckſilber, Gold, Zinn, Platina, Spießglanz, Blei und seine Kalke, so wie

die

die des Wißmuths, Nikels und Kobalts auf. Sie ist der Grund der Festigkeit des Talgs, entwikelt sich durch eine Art saurer Gährung aus dem Fette, wenn dieses ranzig wird. Weingeist, und kochendes Wasser, mit dem etwas Alkali oder Kalkerde vermischt werden kann, nehmen den ranzigen Theil, mit Zurücklassung des unverdorbenen, größtentheils in sich. Wird das thierische Fett (oder ausgepreßte Oele) mit der Hälfte Silberglätte und etwas Wasser, zur Pflasterdicke gekocht; so findet sich in dem noch übrigen Wasser eine süsse Substanz, die durch Salpetersäure behandelt, Zuckersäure giebt a). Die Fettsäure selbst wird durch Digestion mit schwacher Salpetersäure, zur Zuckersäure verändert wird b).

Grutzmacher. Disl. de ossium medulla Lipsl. 1748. *Rhades* Disl. de ferro sang. hum. Goett. 1753 u. im Hamb. Mag. XIII, 31. *I. A. Segner* u. *Dav. H. Knape* Disl. de acido ping. anim. Goett. 1754. Crell, chem. Journ. I, 60. II, 112, 128, IV, 47. W. Xav. Janssen Abh. vom Thier. Fette. a. d. Lat durch J. C. Jonas. Halle 1786. Macquers Wört. II, 462. a) Scheel in Crells Annal. 1784, I, 99. b) Rieken in Crells. Annal. 1786 II, 53. Greens Handb. II, 211.

§. 422.

In der trocknen Destillation geben die reinen getrockneten Ameisen ein branstiges Oel und Säure, alkalische- brennbare- und fixe Luft und eine rückständige Kohle, die aus Brennbaren, Kalk-

Kalkerde, flüchtigen Alkali und Phosphorsäure besteht. Die überdestillirte Säure, sowohl als das Oel, kann man unveränderter durch Anbrühen oder gelindes Destilliren mit Wasser, am besten aber durchs Auspressen aus den Ameisen erhalten. Reine und trockne Ameisen geben auf dem letztern Wege einen sauren schleimigen Saft, von dem sich nach einiger Zeit ein mit Schleim vermischtes schmieriges Oel absondert, und aus dem sich vorzüglich anfänglich und in der Wärme, Luft- und Ameisen Säure in Luftgestalt entwickelt. Aus dem Rückstande vom Auspressen, kann man durch die Destillation mit Wasser etwas flüchtiges Oel übertreiben. Wird der ausgepreßte saure Ameisensaft bis zur Honigdicke destillirt, so geht eine reinere Ameisensäure über, und der braune schleimige Rückstand enthält Weinstein- und Aepfelsäure nebst denen Bestandtheilen der Ameisenkohle. Mit den Laugensalzen giebt diese Säure krystallisirbare zerfließende Neutralsalze, und kann von den feuerbeständigen durch Destillation mit Vitriolsäure, in verstärkter Gestalt, geschieden werden; mit Schwererde giebt sie nadelförmige luftbeständige-, mit Kalkerde würfliche verwitternde-, mit Bittererde würfliche oder halbkuglige schwerauflößliche luftbeständige Krystallen, mit Alaunerde ein schwerauflößliches Salz. Sie würkt auf Gold und Platina nicht, auf Wißmuth und Zink wenig, löst die Metalle, im Ganzen genommen, weniger, als ihre Kalke auf, z. B. Spießglanz und Arsenik, giebt mit Nickel-

kelkalk dunkle grüne verschieden geformte=, mit Braunsteinkalke spatartige=, mit Kobaltkalk rosenrothe schwerauflößliche zur sympathetischen Dinte dienende=, mit Kupferkalk, (schwerer mit Kupfer) himmelblaue verwitternde=, mit Bleikalk, (schwerer mit Blei) prismatische= süßliche=, mit Eisen, Zink und deren Kalken würfliche=, mit Silberkalk spatwürfliche= Krystallen. Sie ist ein mit thierischen Gluten verbundener Essig. Daher erhält man, durch Behandlung mit Salpetersäure, aus ihr Essig, aus den Ameisen aber Zuckersäure. Sie treibt den Essig aus seinen Verbindungen, und erfordert weniger Alkali zur Sättigung, als dieser. Die Mischung mehrerer Insekten ist der, von den Ameisen ähnlich.

Marggraf. Sch. I, 320. *Arvidson* u. *Oehrn* disf. de acido formic. Lipf. 1777. übers. in Baldingers neuen Magaz. II, 2,102. Hermbstädt in Crells Annal. 1784. II, 209 und in seinen Vers. II. 3.

§. 423.

Die nächsten Bestandtheile der thierischen Milch sind 1) ölige Theile (Butter §. 421), 2) käsige= 3) wäßrigte Theile oder Molken, in denen 4) die Salze der Milch aufgelößt sind. Die verschiedenen Arten der Milch enthalten diese Bestandtheile in einem verschiedenen Verhältnisse, welches auch durch Nahrungsmittel und Krankheit verändert werden kann. Die Milch ist eine natürs

natürliche Emulsion, d. i. eine unvollkommne Auflösung §. 85. öliger Theile im Wasser, die durch ein Aneignungsmittel (Schleim, Eidotter, Zucker, Salz) bewürkt ist. Daher samlen sich die öligen Theile (Rahm) bald von selbst auf der Milch, die dann sauer wird, und die käsigen Theile scheiden sich nun von den Molken. Körper, die sich mit einen Bestandtheile der Milch mehr, als mit den andern verbinden, bringen sie bald, vorzüglich in der Wärme, zum Gerinnen. Z. B. Weingeist, Wein, Gummi, Zucker, Eiweiß, Doppelsalze, Säuren (die zum Theil vom käsigen Theil angezogen werden, und dadurch die Milch zersetzen) Labkraut (galeum verum) mehrere Distelarten, der Magensaft der meisten, auch ungebohrner Thiere und die damit durchzogenen Häute des Magens (selbst die getrockneten), vorzüglich von Kälbern (Lab), auch Wasser oder Milch, in dem sie geweicht haben u. s. w. Doch erfolgt das Gerinnen nicht bei allen Arten der Milch gleich leicht, am schwersten, und selbst nicht leicht durch die meisten Säuren und übrigen Gerinnungsmittel, bei gesunder Menschenmilch.

Scheel in d. n. Schwed. Abh. 1780 u. in Crells N. E. VIII, 146. *F I Voltelenii* de lactis hum. cum asiniuo et ovillo comparat. etc. Lipf. 1779 Bergius sch. Abh. B. 34. S. 40 übers. in Crells N. E. I, 57. Jacquins med. Chem. § 300.

§. 424.

Molken, die man nach dem völligen Gerinnen der Milch durch gehöriges Absondern der öligen und käsigen Theile hinlänglich gereinigt hat, sind, je nachdem sie bereitet worden, süßlich, sauer, oder weinicht §. 423. Die reinen süssen Molken geben beim Zusatz von fixen Akali etwas flüchtiges Laugensalz und durch die Destillation saures Wasser, dann stärkere Säure, branstiges Oel, und eine leichte Kohle, die durchs Verbrennen fixes Alkali, Sylvisches Digestivsalz (Phosphorsäure) und Kalkerde liefert. Durch die Krystallisation erhält man aus ihnen ein weisses süßliches Salz, den **Milchzucker**, der durch widerholte Krystallisation zu reinigen ist, sich nicht im Weingeiste, bei 50° F. aber in 7 Theilen Wasser auflößt, sich nicht wie ein einfaches Salz, sondern wie Zucker verhält, im Feuer brennbare und fixe Luft, Säure, branstiges Oel, und etwas schwammige schwer zu verbrennende Kohle giebt, die Kalkerde enthält. Ist er vielleicht Zuckersäure, deren einer Theil mit Kalkerde der andere mit Schleim gesättigt ist a). Durch widerholtes Behandeln mit schwacher Salpetersäure läßt sich der Milchzucker zu einer Flüssigkeit verändern, die beim Erkalten ein weisses Pulver (die **Milchzuckersäure**) fallen läßt, von dem sie durch Verdünnung mit Wasser abzusondern ist, dann giebt sie durch die Krystallisation Zuckersäure §. 403. Die Milchzuckersäure löst sich in 60

Thei-

Theilen kochenden Wasser auf, krystallisirt sich durchs Abkühlen, brennt ohne Asche zu lassen, und giebt etwas Kohle, die Kalkerde enthält; in der Destillation liefert sie ein sublimirtes- und ein flüßiges- saures nach Benzoe riechendes Salz, aber kein Oel. Sie wird vom Vitriolöle zerstöhrt, giebt mit den Laugensalzen leichter auflößliche Doppelsalze, als mit Erden und mit Metallen, die sie meistentheils nur als Kalke auflößt. Sie trennt die Erden nicht von der Vitriol-, wohl aber von der Salz- und Salpetersäure. Auch aus den Traganth- und arabischen Gummi kann sie erhalten werden b). Ist sie vielleicht eine eigene Säure c)? oder ist sie, ein mit Säure übersättigter Zuckerselenit, der etwas Schleim enthält, und daher beim Verbrennen Kohle giebt, (was der Zuckerselenit nicht thut §. 405.) bei der Sättigung seiner freien Säure aber mit Alkali, keinen Zuckerselenit fallen läßt, und den Gips nicht zerseßt? d)

G. L. Lichtenstein Abh. vom Milchzucker ꝛc. Braunsch. 1772. Rouelle im Iour. de Med. Merz 1773. 250. u. Crells Beytr. II, 3, 77. Macquers Wört. IV. 248 f. Demachy Laborant etc. II, 72. a) Hermbstädt Vers. I, 302. Demachy. a. a. O. 77. b) Scheel in Crells Annal. 1785 II, 299 Hermbstädt Vers. I. 304. c) Scheel in den Schw. Abh. 1780. 269 und Crells N. E. VIII. 184. Annal. 1785. II, 299. Hermbstädt in Crells N. E. V, 31. Annal 1784. II, 509 dess. Vers. I, 291 Green Handb. II, 215. Leonardi in Macquers Handb. IV. 270. Hermbstädt Vers. I, 291. f.

§. 425.

Werden reine saure Molken bis auf $\frac{1}{8}$ abgedampft, filtrirt, und mit Kalkwasser vermischt; so fällt thierische Erde §. 412. aus ihnen nieder. Filtrirt man sie nun, und schlägt die zugesetzte Kalkerde wieder genau mit Zuckersäure nieder, filtrirt sie abermals, dampft sie bis zur Honigdicke ab, und übergießt sie mit Weingeiste; so zieht dieser eine Säure, die Milchsäure aus, die durch Abdampfen des Weingeistes, rein erhalten wird, und die wohl nichts, als Aepfelsäure seyn durfte, §. 403. 407. von der sie sich nur darin unterscheidet, daß sie mit Kalkerde ein im Weingeiste auflösliches, jene ein unauflösliches Mittelsalz bildet a). Die Molken bestehen also aus dieser mit Pflanzenalkali gesättigten Säure, aus thierischer Erde, Wasser, etwas Schleim, Digestiv-Salz und Milchzucker b).

Scheele in Crells N. E. VIII. 146. a) Derf. in Crells Annal. 1785. II, 299. 303. b) Derf. in Crells N. E. VIII, 151.

Zweites Kapitel.

Von den brennbaren Körpern.

§. 426.

Die Oele sind entzündliche Flüßigkeiten, §. 202. die sich ohne Aneignungsmittel nicht mit dem

dem Wasser verbinden §. 423. und unter dem Verbrennen, wenn dies nicht etwa bei einer der Argandschen Lampe ähnlichen Einrichtung geschieht, Rauch und Ruß geben. Körper, in denen das Oel ein Hauptbestandtheil ist, und die daher verschiedene wesentlichen Eigenschaften desselben besitzen, kann man öligte Körper nennen. Sie geben, so wie die Oele selbst, wenn sie durch ein Aneignungsmittel mit dem Wasser, durch Hülfe des Zusammenreibens verbunden werden, verschiedene Arten von Emulsionen §. 423 und sind von unterschiedener Festigkeit. Das Oel selbst ist dünnflüßig und läßt sich nicht in Faden ziehn. Diese aber sind 1) dickflüßig und lassen sich in Faden ziehn (Balsame); 2) in der Kälte fest, aber geschmeidig, in mäßiger Wärme schmierig, (Butter); 3) in der Kälte fest und brüchig, in mäßiger Wärme schmierig (Talg); 4) in der Kälte fest, brüchig und krystallinisch, verfliegen in der Wärme ganz (Kampfer); 5) in der Kälte fest und brüchig, in mäßiger Wärme geschmeidig weich, bei stärkerer fliessend wie Oel (Wachs); 6) in der Kälte spröde und brüchig, in mäßiger Wärme geschmeidig weich, in stärkerer fliessend und sich in Faden ziehend (Harze).

Leonhardi in Macquers Wörterb. IV, 401.

§. 427.

Die Oele sind bald leichter, bald schwerer als Wasser. Sie sind bald Edukte, bald Produkte (§. 5.); die erstern nennt man wesentliche, die letztere brenzliche, oder empyrevmatische Oele. Die wesentlichen Oele lassen sich entweder zugleich mit dem siedenden Wasser überdestilliren, verfliegen, auf Pappier getröpfelt, in der Wärme, ohne Oelfleck zurück zu lassen, und lösen sich im Weingeiste auf; oder sie thun dieses nicht; die erstern werden ätherische- oder flüchtige-, die letztern schmierige- milde-, oder (von der gewöhnlichen Art sie auszuscheiden) ausgepreßte Oele genennt.

§. 428.

Die wesentlichen Oele lösen den Schwefel (Schwefelbalsam), Kupfer, Bleikalke, Kampfer §. 437, Harze, Wachs, Phosphor §. 413. Kopal, Bernstein §. 384, verschiedene Erdharze, Gallensteine, Operment, weissen Arsenik, elastisches Harz und den zusammenziehenden Grundstoff, §. 410. auf, und verbinden sich mit dem Schleime und den einfachen Salzen §. 267. 268. 280. 423. 446. — Die ätherischen Oele ziehn ausserdem das Gold aus dem Königswasser, (zum Theil auch das Eisen), in sich, verbinden sich mit milden Oelen, auch mit Zucker §. 426. (Oelzucker) und einigen wesentlichen Salzen. — Die milden

Oele

Oele lösen, ausser den angeführten Körpern, Blei- und Arsenikkönig, Zinn- Wißmuth- und Braunsteinkalk auf. Die auflösenden Kräfte der brenzlichen Oele sind schwächer. — Verschiedene wesentliche Oele bleiben an der Luft schmierig, (fette Oele); andere trocknen endlich bis zu einem feste werdenden Rückbleibsel ein, (trocknende Oele), und dieses Austrocknen wird durchs Abdampfen ihrer Feuchtigkeit oder durch Kochen mit etwas Bleikalken, beschleunigt. Bei der Destillation ohne Zwischenmittel geben die wesentlichen Oele, fixe- und dann brennbare Luft, Wasser, mehr oder weniger brenzlich gewordenes Oel und Säure, (die größtentheils Essig ist) und es bleibt eine Kohle zurück, die schwer einzuäschern ist, und die Brennbares, Erde, und wahrscheinlich, (so wie vielleicht ihr ebenfalls schwer einzuäschernder Ruß §. 426.) Phosphorsäure enthält. §. 403. 412. 417. Entsteht diese vielleicht auch hier aus der zersetzten Zuckersäure säure §. 403. b) der wesentlichen Oele? §. 387. 420.

a) Westrumb in Crells Annal 1786. I. 201. b) Scheel in Crells Annal. 1784. I. 101, II, 390 Westrumb das. I, 229, Kels das. 1785, I, 302 Scheel das. II, 300. Green und Meißner das. 1786. II, 150 f. Westrumb Abh. I, 3.

§. 429.

Die milden Oele sind ein näherer Bestandtheil §. 427. mehrerer vorzüglich reiffer Saamen, Kernen

und

und Früchte, des Eidotters, der Ameisen ꝛc. Sie werden am besten durchs Auspressen ausgeschieden, ob sie gleich auch in geringerer Menge, vorzüglich aus den Vegetabilien, durchs Auskochen mit Wasser erhalten werden können. Man zermalmt zu dem Ende die Vegetabilien, was im Großen in Mühlen geschieht, thut sie in Säcke oder Haartücher und preßt nun ihr Oel aus. In der Kälte erhält man weniger aus ihnen, als wenn sie vorher durch heisse Wasserdämpfe, u. d. erwärmt sind. Zugleich wird eine Menge Schleim mit ausgepreßt, der sich mit den Oelen vermischt, die frisch ausgepreßten trübe macht, und sich in der Ruhe nur zum Theil aus ihnen wieder abscheidet. Oft enthalten sie noch etwas Harz, ätherisches Oel u. d. was ihren von Natur milden Geschmack und Geruch verändert. Sie sind leichter als das Wasser, kochen bei 600° F., leuchten alsdann meistentheils im dunkeln a), und erfordern zum Brennen eine starke Erhitzung, oder die Hülfe des Dachtes. Sie sind dem ranzig werden unterworffen §. 421., verschluken dabei Lebensluft, ihr Schleim wird alsdann großentheils zerstöhrt, ihre Säure unter Entwicklung von Luftsäure, freier, und sie dadurch scharf und zur Verbindung mit Weingeiste geschickter. Auch durch Einwürkung des ätzenden Kalks und fixer Laugensalze erleiden sie eine ähnliche Veränderung, werden im Weingeiste auflößlicher und den ätherischen Oelen ähnlicher §. 427. c). Durch Schütteln mit Kohlen-Pulver und etwas heissen Wasser

ser verliehren sie ihre Farbe und Beigeruch d). Ihre auflösende Kräfte machen sie zur Bereitung der Salben, Cerate, Pflaster (Unguenta, Cerola, Emplastra) geschickt; mit viel Bleikalk gekocht, geben sie Bleipflaster §. 421. Man braucht sie (vorzüglich die trocknenden) in der Oelmahlerei, auch zu Kütten, Oelfirnissen, Buch- und Kupferdruckerfarbe; sie mildern insgesamt das Reiben harter Körper, machen geschmeidig, schützen das Eisen gegen das Rosten, werden zur Speise, Arzenei u. s. w. angewendet. Beim Digeriren oder Kochen ziehn sie die harzigen, flüchtig-öligen, riechbaren u. a. Theile, aus andern Vegetabilien (aufgegossne, und gekochte Oele), Ihr Ruß ist als Farbe brauchbar u. s. w. Doch sind sie nicht alle zu diesen verschiedenen Gebrauch, gleich tauglich e).

a) Von *Marum* in Verhandl. uitg. d. de Holl. Maatsch. d. Weetensch. te Haarlem XVI. Deel. 271 und in Crells. N. E. VII, 187. b) *Rozier* a. a. O. XXVIII, 31. c) Durande in Morvtau Anf. d. Che. III. 298. d) Lowitz in Crells Annal. 1788, II, 36. e) Leonardi in Macquers Wört. IV. 435. Gmelin Techn. Chem. 474.

§. 430.

Einige milde Oele haben eine der Butter ähnliche Festigkeit §. 426. (Pflanzenbutter). Diesen gleicht in verschiedener Rücksicht das Wachs, was die Bienen aus den Blumen sammlen und

was

was aus einigen Pflanzen mit Wasser ausgekocht werden kann. Es hat wenig Geruch und Geschmack; gegen Weingeist und in der Destillation verhält es sich wie die milden Oele; seine Säure gleicht der Fettsäure, und von der Menge derselben scheint die Festigkeit desselben zu entstehn. Seine, wahrscheinlich vom Blumenstaube herrührende gelbe Farbe, wird beim Bleichen desselben durch Luft, Wasser und Sonne zerstöhrt; auch kann die Vermischung des in siedenden Wasser zergangenen Wachses mit Walkererde, dieses bewürken. Weisses Wachs ist schwerer, spröder und schwerflüßiger als das gelbe.

Beckmanns Technologie 207, und in den nov. Comm. Soc. scient. Goett. T. V. 91.

§. 431.

Die ätherischen Oele sind ebenfalls ein wesentlicher näherer Bestandtheil mehrerer Körper, vorzüglich der Gewächse. Man scheidet sie nur aus einigen derselben z. B. Citronen- und Pomeranzenschalen, durchs Auspressen; aus den übrigen Vegetabilien, aus einigen Harzen, Balsamen §. 437. Ameisen §. 422., ꝛc. aber durch die Destillation. Nicht alle Pflanzen, auch gemeiniglich nicht alle Theile einer Pflanze, enthalten ätherisches Oel. Die Wurzeln enthalten davon das meiste im Frühjahre, ehe sie ausschlagen, Hölzer und Rinden im Winter, Kräuter, wenn sie völlig entwickelt

sind

sind und die Blume hervorbricht, Blüthen, wenn sie Saamen ansetzen wollen, Saamen und Früchte, wenn sie ganz reif sind. Zur Destillation dieser Oele braucht man im Großen die Blasen, im kleinen, die Retorten. Man füllt sie bis zur Hälfte mit der Substanz, die das Oel enthält, an, gießt sie bis auf $\frac{3}{4}$ mit weichem Wasser, oder besser mit dem destillirten Wasser von derselben Substanz, d. i. mit solchen voll, das schon über einen andern Antheil dieser Substanz abgezogen worden ist. Frische Pflanzen von lokern Gewebe, werden unzerstückt, Hölzer, Wurzeln und Rinden geschnitten, Saamen, Beeren und Früchte, zerstossen genommen. Pflanzen, die wenig Schleim enthalten, oder deren Oel unter dem trocknen zu sehr verfliegt, werden frisch, die andern gelinde getrocknet, verbraucht. Nur bei harten Stoffen ist vor der Destillation eine verhältnißmäßige Maceration mit Wasser, nützlich. Etwas zugemischtes Kochsalz verhindert alsdann die Gährung, und befördert bei der Destillation das Ueberdestilliren des Oels, indem es, selbst die schwerern Oele, auf dem Wasser erhält, und die Hitze desselben vermehrt. Einige Stoffe geben mehr Oel, wenn sie vor dem Destilliren mit Weingeist angefeuchtet werden. Die Destillation selbst wird bei wohl verwahrten Fugen der Gefässe mit einem bis zum Aufwallen des Wassers, schnell verstärkten Feuer, verrichtet. Läuft das mit dem Oele übergehende Wasser stärker als ein dünner Faden in die Vorlage,

oder

oder bildet gar Dämpfe, so verfliegt zu viel Oel und es wird leicht brenzlicht; läuft es langsamer, so steigt nicht genug Oel mit dem Wasser über, und vielleicht zersetzt sich auch ein Theil desselben, indem es seine flüchtigern Theile §. 433. verliehrt. Sind $\frac{2}{3}$ des aufgegossenen Wassers übergegangen, fängt das Wasser an trübe und ohne Oel überzugehn so ist die Destillation sogleich zu endigen. Das mit dem Oele überdestillirte Wasser, wird durchs Filtriren durch nasses Pappier, in dem das Oel zurückbleibt, oder durch Hülfe des Scheidetrichters, oder durch Abschöpfen (bei leichtern Oelen) u. s. w. vom Wasser geschieden, und dieses Wasser alsdann bei theuren oder schweren Oelen §. 427. über den Rückstand der vorigen Destillation nochmals kohobirt, um den in demselben etwa noch steckenden Antheil vom Oele hierdurch noch zu erhalten. Mit diesem Wasser verbindet sich allezeit ein kleiner Antheil vom Oele, durch Hülfe des mit übergegangenen Schleims §. 423, oder des flüchtigen Theils vom Oele; §. 433 (oder der mehr entwickelten Säure? §. 432).

Ferber, n. Beitr. zur Mineralgesch. I, 360. F. 10. 11. Demachy Laborant. I, 235.

§. 432.

Auf die Menge des aus einer Pflanze zu erhaltenden ätherischen Oels, bisweilen auch auf die Farbe desselben, hat die Witterung, das Kli-

ma,

na, der Boden, in dem die Pflanze §. 431 ge-
achsen, u. a. Umstände, vielen Einfluß. Ein
ei der Destillation gebrauchtes zu lebhaftes Feuer,
acht die Oele dunkler. Die meisten in heissen Ge-
nden, gewonnenen ätherischen Oele, sinken im
Basser unter; die einländischen schwimmen grö-
ntheils oben auf. Ihre Konsistenz ist verschie-
n, ihr Geruch stark, ihr Geschmack (der doch
sweilen vom Geschmacke der Pflanze abgeht)
rennend. Sie enthalten weniger Schleim, als
ie milden Oele §. 429, und ihre Säure §. 428
t entwickelter, als bei jenen; daher lösen sie
ch, obschon mit verschiedener Leichtigkeit, im
Weingeiste auf. Sind sie darum entzündlicher
ls die milden Oele, weil sie weniger Schleim,
der weil sie mehr Brennbares enthalten, und
lüchtiger sind, als diese?

Neu verb. Dispensat. II, 275. Wiegleb Handb. II, 531. Dehne in Crells Journ. III, 1. Bindheim in Crells Annal. 1788. II, 488. Remler Tabelle über die Menge wes. Oels aus versch. Gew. Erfurth 1789.

§. 433.

Die ätherischen Oele scheiden sich durch anhaltendes Schütteln mit Wasser, noch mehr aber, wenn sie nachläßig aufbewahrt werden, in einen feinern und flüchtigern Theil, der den eigenen Geruch eines jeden ätherischen Oels enthält, mit dem Wasser (auch mit Weingeiste)

misch-

mischbar ist §. 431. 432. aus dem Oele verfliegt, und herrschender, belebender Geist (spiritus rector) genennt wird. Sie verschlucken hierbei gemeine-, vorzüglich aber Lebensluft a), und es bleibt ein zweiter, zäherer, harzig-Therpentinartiger Theil derselben zurück, der der eigenthümlichen Eigenschaften des Oels beraubt, bei einigen Oelen mehr trocken, als bei andern, überhaupt aber nicht flüchtig ist. Das mit ihm etwa noch vermischte unverdorbene ätherische Oel kann daher aus ihm erhalten werden, wenn man ihn mit etwas destillirten Wasser derselben Pflanze §. 431. destillirt. Ist der belebende Geist öliger-, geistiger-, oder salziger Natur? Als Luftart hat er sich noch nicht darstellen lassen. Er scheint nicht in allen Pflanzen von gleicher Flüchtigkeit zu seyn, und einige riechbare Pflanzen, die kein ätherisches Oel, wohl aber ein sehr riechbares destillirtes Wasser §. 431. geben, scheinen viel von ihm, von jenem harzigen Theile der ätherischen Oele aber wenig oder nichts zu enthalten. Dieser harzige Theil besteht aus den allgemeinen Bestandtheilen der Oele §. 428, die aber nicht in jedem Oele in gleichem Verhältnisse seyn dürften.

Boerhaave Elemet. chem. II, 114. a) Priestley über Luft III, 88, *Rozier* l. c. XXVIII. Kirwan Mineralog 237.

§. 434.

§. 434.

Mit konzentrirten mineralischen Säuren, ersetzen sich die ätherischen Oele, und werden dabei dunkler und zäher. Gießt man ein Gemisch aus 2 Th. starker Salpetersäure, und 1 Th. Vitriolöl (beide verdichten die Oele nicht nur, sondern bemächtigen sich auch ihrer Feuchtigkeit) auf ein, oder zweimal, schnell in eine gleiche Menge eines ätherischen Oels, so bricht dieses (selbst einige milde trocknende und einige brennzliche Oele) in Flamme aus. Die Salpetersäure allein zündet nur, auf diese Art, vorzüglich die im Wasser untersinkenden Oele an.

Ol. *Borrichius* in Thom. *Bartholini* act. med. et phil. Hafnien. ann. 1671. 133. *Slare* in Phil. Trans. III. no. 258. 213. u. Crells Arch. I. 105. *Homberg* in den Mem. de l'Ac. à Paris 1701. 129 und in Crells Arch. II, 250. Hoffmann Obs. phys. ch. L. II. 3. *Geoffroy* in den Mem. de L'Acad. de Paris 1726. 95. u. Crells Arch. III. 89. Rouelle Obs. 1747. 34.

§. 435.

Die Verfälschung ätherischer Oele mit ausgepreßten, entdeckt der Weingeist, der das milde Oel unaufgelößt zurückläßt. Auch läßt ein solches verfälschtes Oel in einer Wärme, die das ätherische Oel verflüchtigt, einen Oelfleck auf dem Papier zurück. Mit Weingeiste verfälschtes ätherisches Oel, macht das Wasser milchigt. Zugemischs-

gemischtes Therpentinöl verräth der Geruch beim Verbrennen, Verdampfen und beim Reiben des Oels in der Hand. Schwerer ist die Verfälschung der kostbaren ätherischen Oele, durch andere ätherische Oele zu entdecken. — Man gebraucht diese Oele als Arzeneien; zum Wohlgeruch, den man mehrern, vorzüglich geistigen Wassern durch ihre Beimischung mittheilt; zur Vermischung und Bereitung einiger Farben ꝛc.

Demachy Labor, I, 217 f. dess. u. Dubuisson Liquerfabrik. durch Hahnemann 1785. I, II,

§. 436.

Einige ätherische Oele lassen ihre wesentliche Säure §. 429. durch Hülfe der Salpetersäure ausscheiden; aus andern zieht sie das Laugensalz an sich, wenn es lange mit ihnen gerieben wird; bisweilen krystallisirt sie sich auch aus lange aufgehobenen Oelen, von selbst, ist dann noch mit vielen Brennbaren verbunden, und im Wasser und Weingeiste auflößlich. Im Dragunöl fand sich sogar Zucker. Bisweilen finden sich aber auch krystallinische Massen in den Oelen, die entweder ein blos verdicktes Oel, oder würklicher Kampfer sind.

Hagen diss. sistens docimasiam concretionum in nonnullis oleis etc. Regiom. 1784 dess. Experim. Chem. 15. Leonardi in Macquers Wörterb. 4. 463. Hermbstädt Vers. und Beob. II. p. 225.

§. 437.

§. 437.

Der Kampfer §. 409. ist weiß, fest, durchscheinend, etwas zähe, trocken, und von durchdringenden Geschmacke und Geruche. Er fließt in mäßiger Hitze wie Oel, brennt mit Rauch und Ruß, ohne hierbei, so wie bei seiner Sublimation, etwas zu hinterlassen. Dem Wasser theilt er etwas Geschmack und Geruch mit, ist aber in ihm ohne Aneignungsmittel §. 423. unauflößlich, und wird durch dasselbe aus dem Weingeiste und der Vitriol- und Salpeter-Säure niedergeschlagen, in denen er sich, so wie in milden und ätherischen Oelen und starken Essige auflößt, von den mineralischen Säuren aber etwas verändert wird. Der gewöhnliche Kampfer wird in Japan und China, aus den klein gehackten Zweigen, Wurzeln und Blättern des Kampferbaums (laurus comphora L.) erhalten, die man in eisernen wie eine Blase gestalteten Töpfen, mit Wasser kocht, wobei sich der Kampfer in dem mit Stroh angefüllten Hute ansetzt. Diesen rohen Kampfer reinigt man an verschiedenen Orten in Europa durch eine neue Sublimation, bei der man, zur leichtern Abscheidung der öligen Unreinigkeiten, die ihn gewöhnlich gelb färben, Kalkerde zusetzt. — Auf Sumatra, Borneo u. a. Inseln quillt noch aus einem unbekannten Baume eine andere Art kostbarerer Kampfer, der größtentheils nach Japan geht, und den wir noch nicht kennen. Der Kampfer besteht übrigens aus einer eigenen

Säure

Säure §. 409. und aus Oel, welches durch die Destillation mit Bolus, aus ihm erhalten werden kann.

Demachy Labor. I, 242. Ferbers n. Beiträg. I, 370. Neumann Chemie I. II. Th. *Dav. Aug. Ios. Frid. Kosegarten* diss. de Camphora etc. Goettinq. 1785.

§. 438.

Vermischt man konzentrirte mineralische Säuren, vorzüglich Vitriol-, oder, noch besser, Salpetersäure, langsam mit Oelen, so werden diese dick §. 434, und nehmen die Natur der Harze weniger, oder mehr an, so daß man aus mehrern Oelen durch diese Behandlung ein künstliches Harz erzeugen kann, aus dem man die überflüßige Säure mit Wasser auslaugt. Da überdem die ätherischen Oele durch den Verlust des belebenden Geistes und Einsaugen der Luft, verdickt und den Harzen ähnlich werden §. 433. und die milden und selbst einige brenzliche Oele auf diesem Wege ähnliche Veränderungen leiden, so sind die Harze ölige Körper, die weniger brennbare und flüchtige Theile, aber mehr Säure und verkörperte Luft (vielmehr die eingesogenen Bestandtheile derselben) enthalten, als die Oele. Die natürlichen Harze sind daher, so wie die wesentlichen Oele, ein näherer Bestandtheil mehrerer Gewächse, aus denen sie, vorzüglich aus

ver-

verschiedenen Bäumen, von selbst, oder durch gemachte Einschnitte, ausquillen. Ein reines und vollkommnes Harz ist trocken, brüchig, wird in der Wärme flüßig, läßt sich durch eine Flamme leicht entzünden, und ist nicht im Wasser, wohl aber in Oelen und im Weingeiste auflößlich. Durch letztern kann es daher aus den Vegetabilien, z. B. der Jalappe, gezogen werden, wird aber durch Wasser wieder aus ihm niedergeschlagen. — Die natürlichen Balsame werden so wie die Harze, aus den Gewächsen erhalten. Sie enthalten mehr ätherisches Oel, und mehr Geruch, als die Harze, und sind flüßige noch nicht ganz verdickte Harze.

§. 439.

Mehrere ölige Körper, als Bergnaphtha, Berg- oder Steinöl, Erdpech, Bernstein, u. a. erdharzige Substanzen, auch Kopalgummi, elastisches Harz u. s. w. gleichen nur in mehrerer Rücksicht den ätherischen Oelen oder den Harzen, weil sie zwar aus ähnlichen Bestandtheilen bestehn, sich aber vielleicht durch das Verhältniß derselben, bisweilen auch durch die Natur ihrer Säure, oder durch fremde Beimischungen von ihnen unterscheiden. Die Bergnaphtha quillt in Persien und Modena aus thoniger Erde, ist ein feines, wohlriechendes, dünnes, sehr entzündliches, und flüchtiges Oel, was

sich mit Wasser, wie ätherisches Oel überdestilliren läßt, sich aber nicht mit Weingeiste, milden Oelen und Federharze, wohl aber mit dem Aether, Harzen und ätherischen Oelen verbindet, mit feuerbeständigem Alkali eine Art Seiffe, mit Salpeter und Vitriolsäure aber ein im Weingeiste auflößliches Harz bildet, das Gold aus dem Königswasser zieht, für sich destillirt saures Wasser, brenzliches Oel und einen erdharzigen Rückstand giebt, der beim Verbrennen etwas Kieselkalkerde und Eisen zurück läßt. Sie saugt Luft ein, wird dann dem Steinöle gleich, was zäher, dunkler von Farbe, weniger flüchtig und entzündlich ist, als Bergnaphtha, durch die Destillation mit Wasser flüchtiger wird, mit flüchtigen Alkali übergetrieben Bernsteinsalmiak giebt, folglich Bernsteinsäure enthält, in mehrern Gegenden aus der Erde quillt, und die Haupteigenschaften der Bergnaphtha besitzt. Mit ihm kommen der Bergtheer u. a. zum Theil feste erdharzige Körper in den vorzüglichsten Eigenschaften überein. Entstehn aus den festen Erdharzen, vielleicht durch unterirdisches Feuer, die flüßigen, welche dann durch Abkühlung und Einsaugung der Luft wieder in festere verwandelt werden können? a) Einige Arten von Steinkohlen (die für thonigte mit Bergöl durchdrungene Erdlager anzusehen sind), geben in der Destillation neben der Säure und brenzlichen Oele, auch flüchtiges Alkali; und in einem zähen Bergöle fand sich Sedativsalz b).

Kirwan Mineral. 236 f. T. Cavallo Mineral. Taf. verm. u. verb. durch J. Reinh. Forster 2te Aufl. Halle 1790. Thorey in Crells Journ. VI, 156. Gabr. Jars metal. Reisen, übers. durch Gerhard I, II,. Demachy Labor. II, 382 f. Gmelins techn. Chemie 189. Dollfuß in Crells Annal. 1787. I, 445. 538. a) *Bergmann* Op. III, 238. b) Winterl in Crells Annal. 1788, I, 493.

§. 440.

Der Bernstein §. 384, ist ein festes und, wenn er rein ist, durchsichtiges Erdharz §. 439. Durchs Reiben wird er elektrisch, durchs Schmelzen aber leicht in seiner Mischung verändert. Er brennt leicht, mit weissem Rauche und angenehmen Geruche. Im Wasser ist er gar nicht, im Weingeiste aber, ohne Beihülfe des (ätzenden) Alkali, nur zum Theil auflößlich. Die Salpeter- und Vitriolsäure würken nur vorzüglich auf das Brennbare desselben. Der Vitriolather, Schmerzstillende Geist, die natürlichen Balsame und Pflanzenöle lösen ihn zum Theil in der Hitze auf; letztere, am besten, wenn der Bernstein geröstet oder im Schmelzen begriffen ist. Auf diesem Wege erhält man den sogenannten fetten Bernsteinfirniß, den man gewöhnlich durch eingekochtes Leinöl §. 428. bereitet, und ihm hernach etwas Terpenthinöl beimischt §. 443.

Bourdelin in den Mem. de l'Acad. des Scienc. 1742. u. in Crells N. A. IV. 265. I. G. Stockar

de Neuforn Tract. de ſuccino Lugd. Bat. 1760 u. 1761. F. C. H. Heyers chem. Verſ. mit Bernſtein Erfurth 1787. 4. Gmelins Techn. Chemie 1786, 193 f.

§. 441.

Das Kopal Gummi (vom Rhus copallinum) iſt brüchig, hart, mehr oder weniger gelb und durchſichtig, giebt beim Reiben einem ſchwachen, auf Kohlen einen ſtärkern angenehmen Geruch, in der Deſtillation ohne Zuſatz wenig Waſſer, ein brenzliches doch noch gewürzhaft riechendes grünliches durchs Rektificiren ſich in weiſſes- und braungelbes- ſcheidendes Oel, wenig Säure und es bleibt eine ſchwammige ſchwer einzuäſchernde Kohle zurück, die einige Eiſentheile enthält. Im ſtärkſten- und im kamphorirten Weingeiſte §. 437. löſt es ſich endlich zur Hälfte auf; es bleibt eine klebrige etwas Gummi enthaltende Maſſe zurück, die mit Erde verbunden, zur Gallerte wird. Vitriol- und Salpeterſäure löſen es, mit Veränderung ſeiner Miſchung auf. Vom Eſſige und Alkali wird es nur zum Theil, beſſer vom Vitriolæther und ätheriſchen Oelen, vorzüglich dem Rosmarienöle, auch von abgedampften milden trocknenden Oelen, z. B. Leinöle, aufgelöſt, wenn es mit leztern bei oder nach dem Schmelzen zuſammengerieben wird. Es giebt einem ſehr brauchbaren fetten Lackfirnis

§. 443.

Kopal-

Leonardi in Macquers Wörterbuche III, 664 f.
Gmelin Technische Chemie 1786. p. 198. f.

§. 442.

Das elastische Harz, dem unser Mistelharz ziemlich gleicht, ist ein verdickter brennbarer durch Einschnitte ausgequollener Saft der Hevea u. a. amerikanischer Bäume. Es wird weder vom Wasser noch vom Weingeiste angegriffen, und im Kochen von erstern nur wenig weich, lößt sich im Aether, den ätherischen- und verschiedenen brennzlichen- Oelen, ohne Verlust seiner Elasticität, in fetten Oelen und der rauchenden Salpetersäure mit Verlust derselben auf, giebt in der Destillation ohne Zusatz wenig Phlegma, ein dünneres und dann dikeres brenzliches Oel, einen laugenhaften Geist und wenig Kohle.

Sage Iourn. de phys. 1789. Febr, 108. *Condamine*, Mem. de l'Acad à Paris 1751. Macquer das. 1768. Herissant das. 1763. Achard chym. Schriften 1. S. 211 f. *A. Iulians* diss. de resina elastica Ultraj. 1780. Thorey in Crells Journal II. 107. Tilebern in Crells N. E. VII. 58 f. Berniard im Journ. de Phys. Avril 1781 *Fourcroy* Elemens de chymie IV. 98.

§. 443.

Verschiedene Harze braucht man in der Medicin, mehrere als Räucherwerk, einige zu Lackfirniß

firnissen, von denen man 3 Hauptklassen hat; die Spiritus- Terpenthin- und fetten Firnisse, je nachdem die Harze u. a. zum Firniß dienlichen Substanzen im Weingeiste, Terpenthinöle oder a. Oelen, oder in fetten Oelen, aufgelößt werden.

Watin Stafiermahler ꝛc. Leipz. 1779. Macquer Wörterb. II, 546.

§. 444.

Beim Zutritte der Luft steigt aus thierischen und vegetabilischen Materien, wenn sie langsam verbrennen, ein russiger Rauch auf §. 255, und sie werden verkohlt. In der trocknen Destillation geben sie §. 305 f. 384. 394. 403. 420. 438. 441. 442. ausser dem Wasser der Säure, §. 384. 394. 403. 421. 430. 424. 440. 441. oder dem flüchtigen Alkali §. 305. f. ein brandiges- brenzliches oder empyreumatisches Oel, was aus den Oeltheilen des destillirten Körpers durchs Feuer gebildet wird, und selten ganz neu zusammengesetzt seyn durfte. Werden diese Oele aus reinen gläsernen Gefässen, am besten aus niedrigen Kolben, wiederholentlich mit der Vorsicht rektificirt, daß nur der flüchtigere Theil übergeht; so bleiben die groben Oeltheile, die kohligen, sauren, und andern Unreinigkeiten, die der Grund der dunkeln Farbe und des unangenehmen Geruchs und Geschmacks im branstigen

Oele

Dele sind, zurück, und das übergegangene gereinigte ungefärbte Oel, lößt sich im Weingeiste auf, steigt mit dem siedenden Wasser über den Helm, §. 421. und ist den ätherischen Oelen ähnlich.

§. 445.

Zwischen den branstigen Oelen aus solchen Körpern, die in der trocknen Destillation flüchtiges Alkali, und aus solchen, die Säure geben, §. 444, scheint einiger Unterschied zu seyn. Nur erstere geben, wenn sie aufs höchste gereinigt sind §. 444. das sogenannte dippelsche thierische Oel, was sich gegen den Weingeist und die mineralischen Säuren wie ätherisches Oel verhält, an das Wasser im Schütteln flüchtiges Alkali absetzt, sich mit Essig verbindet, das Federharz erweicht, von Säuren bald dunkler wird, so daß sein Schwarzwerden an der Luft, von eingesogener oder entwikelter Säure herzurühren scheint. Es enthält Phosphorsäure, weil man mit demselben Blutlauge bereiten kann. §. 408.

Durande in de Morveau ꝛc. Anfangr. d. Ch. III, 274. *Demachy* in Nov. Act. Acad. Caes. Nat. Cur. V. 196. Scheel von Luft u. Feuer. §. 44.

§. 446.

Aus verschiedenen harzreichen Nadelhölzern erhält man durch eine nach unten gehende Destil-

lation den Theer. Er besteht aus denen durch Hitze aus diesen Hölzern getriebenen Harzen, brenzlichem Oele, Säure und etwas Schleime. Durchs Eindicken giebt der Theer das Pech.

Macquer Wörterb. V. 486. Beckmanns Technologie, 316.

§. 447.

Im weitläuftigsten Verstande nennt man bisweilen solche Körper seiffenartig, welche die öligen Körper mit dem Wasser mischbar machen, z. B. Zucker, Schleim, verschiedene Pflanzensäfte, als dem vom Seiffenkraute u. a. Im eigentlichen Verstande aber ist Seiffe ein aus einem einfachen Salze und einer öligen Substanz §. 420. bestehender Körper, der sich im Weingeiste und Wasser auflößt, und die Fette mit dem letztern mischbar macht. In Rücksicht ihres erstern Bestandtheils sind die Seiffen 1) alkalische- und 2) saure Seiffen; in Rücksicht des letztern aber sind sie sehr verschieden, da alle Arten von Oelen und öligen Körpern §. 420. (ausser dem Kampfer), mit dem fixen Alkali eine Seiffe, obwohl von verschiedener Güte, geben, wenn sich gleich mehrere derselben nicht so gut mit den Säuren oder dem flüchtigen Alkali zur Seiffe verbinden lassen. Selbst aus Schwämmen erhält man eine, obwohl etwas unvollkommne alkalische Seiffe a).

a) S.

a) S. Sieffert in den Act. Mog. 1778. 1779. Gottling in Crells N. E. I, 22.

§. 448.

Verdünnt man 1 Th. Meisterlauge §. 278, so lange mit Wasser, bis ein Ei in ihr niedersinkt, kocht sie mit 2 Th. von einem milden Oele, Talge oder ähnlichen thierischen Fette, unter Umrühren, bis sie dick wird, setzt dann unter beständigen Kochen so lange etwas Meisterlauge zu, bis die erzeugte Seiffe nicht mehr an den Händen klebt, und ein Tropfen derselben auf einem kalten Teller eine gleichförmige Masse bildet, die sich mit Wasser unter Schäumen gut vermischt, so hat man die gewöhnliche alkalische Seiffe. §. 280. Seiffen aus mineralischen Laugensalze haben mehrere Festigkeit, die man denen aus dem Pflanzenlaugensalze giebt, wenn man ihnen, sobald sie beim Kochen große, zähe und schwerlich springende Blasen zu werffen anfangen, etwa $\frac{1}{8}$ Kochsalz zusetzt, was das Wasser an sich zieht, mit ihm eine schwere Lauge bildet, auf der die Seiffe sich leichter in die Höhe begiebt, und abscheidet, und was auch vielleicht zum Theil sein Alkali mit dem Gewächsalkali der Seiffe verwechselt. §. 296. no. 3. Aus flüchtigen Oelen und feuerbeständigen Alkali, wird mit etwas mehr Schwürigkeit, unter anhaltenden gelinden Digeriren, Schütteln oder Reiben, eine Seiffe bereitet, die gewöhnlich nur aus Therpenthinöle gemacht wird und dann

Stark

Starkeysche Seiffe heißt. Auf ähnliche Art erhält man auch aus dem flüchtigen Laugensalze und den Oelen und mehrere Fettigkeiten, verschiedene Arten Seiffe.

§. 449.

Die vollkommnen alkalischen Seiffen werden an der Luft weder feuchte, noch mit einem Salzbeschlage bedeckt, schmecken nicht ätzend, und enthalten kein freies Oel. Von den Säuren (selbst der Luftsäure) werden sie desto schneller zersetzt, je konzentrirter diese sind. Die auf diesem Wege aus den Seiffen geschiedenen milden Oele, gleichen den ätherischen in verschiedner Rücksicht §. 427. Das Kalkwasser zerlegt diese Seiffen, so, daß ihr Oel mit der Kalkerde zu einer, nach dem Trocknen zerreiblichen, in der Wärme wie Harz fliessenden, und im Weingeiste, nicht aber im Wasser auflößlichen Masse (Kalkseiffe) sich verbindet. Ammoniakal- §. 283 und die meisten Mittel- und metallischen Salze §. 267. zersetzen diese Seiffen ebenfalls etwas, und ein Wasser, was von den letztern oder der Luftsäure enthält, ist daher zur Auflösung dieser Seiffen desto ungeschickter, je mehr es mit diesen Bestandtheilen geschwängert ist.

Thouvenal Eaux minerales de Contrexeville à Nancy 1778. 86. f.

§. 450.

§. 450.

Werden starke Säuren, vorzüglich Vitriolsäure, langsam und in der Art mit den Oelen verbunden, daß diese sich nicht zu sehr verdichten, und sich keine harzähnliche Mischung bilden kann §. 438. so entstehn saure Seiffen. Setzt man einen gläsernen Mörser mit 3 Theilen Vitriolöl, zur Abkühlung, in kaltes Wasser, und tröpfelt, unter beständigen Reiben, langsam, so daß die Masse sich nicht erhitzt, 4 Theile wesentliches Oel dazu, gießt nun ein Pfund kaltes Wasser zu, erwärmt alles langsam bis ans Sieden; so vereinigt sich eine braune seiffenartige Masse nach dem Erkalten a). Besser noch erhält man diese, wenn man alkalische Seife mit Vitriolöl zusammenreibt, und nun durch Auflösung im Weingeiste, die entstandnen Neutralsalze niederschlägt, mit zugesetzten Alkali die noch vorstechende Säure wegnimt, und die Seiffe dann langsam zu einer, nach dem Erkalten die Konsistenz des Fettes habenden Masse einraucht b). Diese saure Seiffe hat die wesentlichen Eigenschaften einer Seiffe. Sie wird durch Laugensalze, Kalkerde, mehrere Metalle, die meisten übrigen Säuren, Weinstein, Sauerkleesalz und viele Neutral- Mittel- und Metallische Salze zersetzt, und das aus ihr auf irgend eine Art geschiedene Oel, besitzt mehr Consistenz, als die Oele von Natur haben. Durch Uebersetzung mit flüchtigen Laugensalze, giebt sie auf leichte Art, Starkeysche Seiffe. §. 448.

Stahl. fund. Chem. I. Sect. 2. c. 4. p. 62. a) Achart in Rozier Iour. de Phyſ. Dec. 1780. Ianv. et Febr. 1781. *Cornette* in der Hiſt. de la Soc. roy. de Med. 1779. p. 188 ſeq. Mem. de Paris. 1780. p. 542. u. Crells Annal. 1785, II, 249; b) Macquer Wörterb. VI, 53.

§. 451.

Man braucht die alkaliſchen Seiffen in der Medicin, auch zur Reinigung der Zeuge und zu ihrer Vorbereitung zum Färben, zum Walken der Tücher, Verbindung öliger Subſtanzen mit Waſſer u. ſ. w. Die ſauren Seiffen werden zum Theil als Arzenei gebraucht, und könnten vielleicht auch in verſchiedenen Künſten angewendet werden.

§. 452.

Aus mehrern Gewächſen quillt von ſelbſt, oder durch gemachte Einſchnitte, ein in ſeiner Reinigkeit geſchmack- und geruchloſer klebricher Saft, der ſich mit Oelen durchs Zuſammenreiben, (ſchwerer durchs Kochen) verbindet, §. 426. ſich nicht im Weingeiſte, wohl aber im Waſſer, zum Theil auch im Eſſige auflößt, durchs Waſſer aus den Gewächſen gezogen werden kann, und ein näherer Beſtandtheil derſelben iſt. Man nennt ihn Schleim, und wenn er durch Austrocknen hart geworden iſt, Gummi. Dieſes ſchwillt in der Hitze auf, giebt einen wäßri-

wäßrigen, dann öligt- russigen Rauch, und entzündet sich endlich, wenn es fast verkohlt ist. In der trocknen Destillation giebt das Gummi brennbare und fixe Luft, Wasser, eine empyrevmatische Säure und Oel und etwas flüchtiges Alkali; die rückständige schwer einzuäschernde Kohle, enthält eine mit Phosphorsäure nicht ganz gesättigte Kalkerde und wenig Gewächsalkali. — Jene überdestillirte Säure desselben ist Gewächssäure, die Bergmann durch Salpetersäure, als Zuckersäure a), Hr. Hermbstädt, als Weinsteinsäure b) und Scheele c), als Aepfel- und Zuckersäure schied, und die durch Gährung, Essig wird. Für sich ist der Schleim mehr zum Schimmeln geneigt. Seine Kenntniß erleichtert die Kenntniß verschiedner in der Folge abzuhandelnder Körper, und er hat daher hier, wenn er gleich nur schwer verbrennlich ist, aufgeführt werden müssen. Er dient zur Nahrung der Gewächse, ist für Thiere nährend, giebt mit Wasser vermischt, einen Leim, ist als Zusatz zu Wasserfarben, denen er, so wie den Seidenwaaren, Glanz giebt, als Klährungsmittel, und zu Bereitung der Emulsionen §. 431, nützlich. Aus mehrern Gewächsen quillt eine Mischung von harzigen und gummigen Theilen (Schleimharze).

a) *Bergmann* Opusc. I. 253. b) Hermbstädt Vers. I, 205. c) Scheele in Crells Annal. 1785. II, 299. 300. *Rozier* Iourn. de Phyl. XVI, 381.

§. 453.

§. 453.

Mehrere der gebräuchlichsten geistigen Flüssigkeiten, werden durch die Gährung aus mehligen Saamen, bereitet. Knetet man das Mehl von einigen Wurzeln und Früchten, vorzüglich vom Saamen der Getreidearten, mit Wasser zu einem festen Teige, wäscht diesen zwischen den Händen, so lange durch langsam darauffliessendes kaltes Wasser, als dasselbe noch milchig abläuft; so behält man endlich die sogenannte Colla, oder thierisch vegetabilische Materie, unter Gestalt eines zähen Leims, in der Hand; das abgelaufne milchigte Wasser läßt, in der Ruhe, das Stärke- oder Setzmehl fallen, und behält einen Zuckerstoff aufgelößt. Diese 3 Bestandtheile sind nicht in allen Mehlarten in gleichem Verhältniße enthalten.

§. 454.

Die thierisch vegetabilische Materie §. 453. ist zur Fäulniß sehr geneigt, trocknet in der Luft bald, und bindet, als Leim gebraucht, sehr feste. Kochendes Wasser benimmt ihr die Zähigkeit ohne sie aufzulösen, im kalten wird sie durch Abreiben mit Stärke, und mit trocknen Zucker, oder Eidotter, auflößlicher. Für sich destillirt, giebt sie fixe-, brennbare- und phlogistische Luft, flüchtiges Alkali in fester und flüssiger Gestalt, empyrevmatisches Oel, das durch Rek-

tificat

tification, dem thierischen Oele §. 445 gleich wird, und eine rückständige schwer einzuäschernde Kohle, die Knochenerde §. 312 enthält. Sie verhält sich daher beim Verbrennen wie die thierischen Stoffe. Durch Behandlung mit Salpetersäure giebt sie Zuckersäure. Entsteht erst aus dieser beim Verbrennen, die an die Kalkerde gebundene Phosphorsäure §. 420.? Vom Weingeiste, Aether und Oelen wird sie nicht, wohl aber vom kochenden fixen Alkali, den mineralischen Säuren und dem Essige aufgelößt. Aus letztern, durch Alkali niedergeschlagen, hat sie noch etwas Zähigkeit.

Beccari Comm. Bonon T. I. P. I. 1745. p. 122. *Kesselmeyer* de quorundam vegetabilium principio nutriente Arg. 1759. *Roxelle* im Iourn. de Medecine 1773. T. XXXIX. 250. und in Crells Beyträgen B. 1. St. 3. 77. *Parmentier* recherche sur les vegetaux nourrissant etc. à Paris 1781. 8. *Bochaute* Mem. de l'Acad. Imp. à Bruxelles. 4. 1783. S. 35. f. übers. in Crells Annal. 1785. II. 522. *Sage* Analyse et concordance de trois regnes V. I. 232. Macquer Wörterb. IV. 136 f.

§. 455.

Aus den Säften, verschiedner, vorzüglich mehlhaltender Wurzeln und Früchte, setzt sich vor der Gährung, wenn man sie für sich, oder mit Wasser verdünnt stehn läßt, ein Salzmehl (fecula), welches eine wahre Stärke ist §. 453.

Mit mehrern Vortheile erhält man diese aus den Körnern der Getreidearten, wenn man sie, geschroten oder ungeschroten, bis zum Erweichen einweicht, so daß sie beim Drücken einen milchigten Saft geben, dann, in einen Sack gebunden, im Tretfasse oder vermittelst Walzen, unter fleissigen Umwenden, so lange treten oder pressen läßt, bis kein milchiges Wasser (Stärkenwasser) mehr abläuft, und die Stärke aus diesem sich setzen läßt. Dies geschieht leichter, wenn der im Stärkenwasser mit enthaltene Zuckerstoff des Mehls, gegohren hat; das über der Stärke stehende alsdenn säuerlich gewordene Wasser, wird abgegossen, die Stärke mit reinen Wasser einigemahl übergossen, von der obern grauen Stärke absondert, und gehörig getrocknet a). Sie besitzt nährende Kräfte, zeigt, vorzüglich mit kochenden Wasser verdünnt, die Natur des Pflanzenschleims und ist dann mehr zur sauren Gährung geneigt. Sie giebt in der trocknen Destillation brennbare- und fixe Luft, eine empyreumatische Säure und Oel, und ihre leichteinzuäschernde Kohle enthält fixes Alkali. Mit Salpetersäure behandelt, erhält man aus ihr Zucker- und Aepfelsäure, und es bleibt ein dickliches, im Weingeiste auflößliches Oel zurück b). Die, vorzüglich durch Besprengen mit Weingeiste, verfeinerte Stärke, ist unter dem Namen Haarpuder bekannt.

Swens

a) Sprengels Handw. Saml. XII. 131. Hallens Werkst. V. 181 Beckmanns Technol. 177. Wiegleb in Demachy Laborant. ꝛc. II, 225. Gmelin Techn. Chem. 554. b) Scheele in Crells Annal. 1785. II, 299.

§. 456.

Das von der Stärke abgegossene Spühl-Wasser §. 453. giebt, ehr es zu gähren anfängt, durchs Abrauchen, den schleimigzuckerartigen Bestandtheil des Mehls, der sich in warmen und kalten Wasser gut auflößt. — Läßt man das Mehl, durch die bekannten Handgriffe, mit Zusatz von Sauerteig, in Gährung gehn, so wird, hierdurch und durch die sich entwickelnde Säure, der leimige Theil desselben mehr aufgelößt §. 454. Die Bestandtheile des Mehls lassen sich nun nicht so leicht von einander scheiden, und werden, wenn aus der Masse Brodt gebacken ist, noch auflößlicher und unzertrenbarer.

§. 457.

Die mehlhaltigen Saamen §. 453. sind, so wie die süssen Obstsäfte u. a. zuckerhaltige Flüßigkeiten, vermöge ihres Zuckergehaltes §. 456, zur geistigen Gährung geschickt. §. 144. Diese findet in einer Wärme der Luft von 55 = 80° F. statt, und scheint durch die Elektricität beschleunigt zu werden §. 387 a). Die Wärme, welche die

gährenden Flüßigkeiten annehmen, ist bei der Essiggährung gewöhnlich stärker als bei dieser; dagegen entwickelt sich bei dieser eine viel größere Menge Luft, die eine mit wenig phlogistischer Luft vermischte Luftsäure ist. Die letztere bildet auf der gährenden Flüßigkeit eine Menge Schaum, und tritt auch zum Theil in den Dunstkreiß, den sie für das Einathmen schädlich macht. Daher erfordert diese Gährung eine freiere Verbindung mit der Atmosphäre, als die Essiggährung §. 387. Der freie Zutritt der Luft zur gährenden Flüssigkeit ist aber bei ihr so wenig, als bei andern Gährungen, unumgänglich nothwendig §. 138, wenn er sie gleich befördert b). Nach einiger Zeit verliehren sich die Erscheinungen dieser Gährung. Aus der durch dieselbe trübe gewordner Flüßigkeit, setzt sich das Dicke zu Boden (Hefen) oder schwimmt oben auf (flores). Das Zischen und der Schaum, als Folgen der austretenden Luft, hören auf, die Flüßigkeit wird klahr, und hat nun einen weinartigen Geruch und Geschmack angenommen. Indessen unterscheiden sich die durch diese Gährung gebildeten weinartigen Flüßigkeiten, sowohl durch die Menge ihres Weingeistes, den die Gährung in ihnen aus dem Zuckerstoffe erzeugte §. 462. als durch ihre übrige Mischung, sehr von einander. Die vorzüglichsten derselben sind das **Bier**, der **Brantwein**, und der **Wein**.

b) *Achard.*

a) *Achard.* nouv. Mem. de L'Acad. de sc. à Berlin 1781. b) *Bergmann* Opusc. I, 6, Westrumb Abh. II, 2, 266.

§. 458.

Wenn man die Saamen der Getreidearten, vorzüglich Mays, Gerste und Weitzen, in Wasser einweicht, bis sie ganz davon vollgesogen sind, sie nun in Hauffen schüttet und nur so weit keimen läßt, daß sie noch nicht ins Blatt schiessen, alsdenn das weitere Wachsen, was den Zuckerstoff derselben zerstöhren würde, durch Kälte und Austrocknen auf luftigen Böden, bei öftern Umwenden, (Luftmalz), oder durch gegebene Wärme auf der Darre (Darmalz), verhütet; so wird der thierisch-leimige Theil derselben §. 453. zerstöhrt, ihr Zuckerstoff aber enthüllt; sie werden zu Malz. Zieht man das geschrotene Malz mit heissem Wasser aus, kocht es in der Braupfanne damit, klährt das Dekokt ab (Würze), setzt ihm, wenn es bitter werden soll, Hopfen, und wenn es gehörig abgekühlt ist, Hefen zu, und läßt es in die geistige Gährung gehn; so erhält man eine weinartige Flüßigkeit, das Bier, was gewöhnlich viel Schleim, weniger Weingeist, und eine verhüllete Säure enthält, nach Verschiedenheit der dazu genommenen Ingredienzen, der Bereitungsart und der Umstände bei der Gährung, sehr verschieden ist, und durch die Essiggährung den Bieressig §. 388, giebt.

Dav. Keller Bierbrauerkunst. Leipz. u. Eisenach 1710. J. C. Simons Kunst, Bier zu brauen, Dresden 1771. C. B. Acoluthen Anm über das Bierbrauen, Büdissin 1771. J. W Heuns Versuch, alle Arten Bier zu brauen. Beckmanns Technologie S. 123 f. Gmelin Technische Chemie. 561 f. Kalm in den schwed. Abh. 1751 und Faxe ebend. 1780 Joh. Richardson, neue Vortheile beim Bierbrauen, aus d. engl. mit Anm. von L. Crell. Berlin 1788. Encyclop. method. Arts et met. mecaniques T. 1. Brasserie.

§. 459.

Läßt man den reiffen Saft der Trauben in die geistige Gährung gehn, zu welcher er sehr geneigt ist; so scheidet sich aus demselben, unter den gewöhnlichen Erscheinungen dieser Gährung, ein Theil seines Schleims, Weinsteins, Erde, und seine thierisch-vegetabilische Materie ab, und setzt sich langsam zu Boden (Weinhefen). Die Flüßigkeit wird endlich bei Endigung der Gährung klar, und ist nun zu Wein umgebildet, der zur Verhütung der sauren Gährung §. 144, von den Hefen auf reine Fässer klar abgezapft, an einen kühlen Ort gelegt, und vor aller Luft verwahrt werden muß, so daß die Fässer fest zugemacht, und durch Auffüllen, immer voll erhalten werden. Indessen dauert dennoch auch im Weine eine, obwohl unmerkliche Gährung fort; der Weinstein fällt aus ihm zu Boden §. 393, der Wein wird veredelt, und der noch

in

in ihm etwa befindliche Zucker, in Weingeist verwandelt, der aber auch hier, wie immer, mit den sauren, auszugartigen, wäßrichen u. a. Theilen des Weins ganz genau verbunden wird. Daher entsteht der Unterschied zwischen alten und jungen Weinen. Die Verschiedenheit des Bodens, Klimas, der Witterung, in welcher der Weinstock gewachsen, der Unterschied in der Art desselben und der Behandlung des Weins, giebt die verschiedenen Sorten des Weins. Ein Ueberfluß an Weingeist, macht die Weine stark; — an Wasser, schwach, — an Säure und bisweilen zugleich an Erde, herbe und sauer; — an Zuckerstoff, der durch die Gährung nicht ganz zersetzt ist, süß. Ist der Wein vor geendigter Gährung in fest verschlossenen Gefässen aufbewahrt worden, so enthält er noch viel fixe Luft (moussirende Weine). Um geistreiche und angenehme Weine zu erhalten, müssen daher die Trauben ganz reiffen; man läßt sie auch wohl am Stocke oder in gelinder Wärme, nachreiffen, wodurch ihr überflüssiges Wasser zerstreut, ihr Zuckerstoff aber vermehrt, und konzentrirt wird. Aus ähnlichen Absichten kann man den Most vor der Gährung abdampfen, oder ihm Zucker zusetzen. Man muß vermeiden, daß sich beim Auspressen des Mosts keine herbe Säure aus den Weinkämmen u. s. w. mit denselben vermischen kann ꝛc. Aus süssen Säften mehrerer Früchte, als Himbeeren, Johannisbeeren, Aepfeln u a. erhält man die verschiedenen Arten von Obstweinen,

und

und aus dem mit Wasser vermischten Honige, den Meth. — Das Bier enthält mehr Schleim, und gewöhnlich weniger Weingeist, als der Wein §. 458.

Maupin Experiences sur la bonific. de tous les vins à Paris 1772. Dess. Vers. über die durch die erste Gährung zu bewürkende Verschönerung der Weine, Zerbst 1773. Dess. Cours de chymie sur la manipulation des vins à Paris 1779. Dess. Probleme sur le tems juste du ducuvage des vins à Paris 1780. Dess. Experiences de la manipulations des vins à Paris 1781. *Rozier* Mem. sur la meilleure maniere de faire de vins à Paris 1772. übers. Zerbst 1773. Sprenger vollständige Abh. des Weinbaus, Frankf. u. Leipz. 8. B. 2. 1767. *Bidet* sur la culture des vignes Leipz. 1754. Wahl Gedanken über die Erzeugung des Weins nebst Anhang von Essigbrauen, Erfurth 1784. *Ad Fabroni* del' Arte di fare il vino etc. Firenz 1787. *G. B. da S. Martino* icerche sopra la fermenta zioni vinosa Firenz 1787. Macquer Wörterb. V, 590. alte Edit.

§. 460.

Den Namen Brandewein, giebt man gemeiniglich solchen Flüssigkeiten, die den Weingeist zwar als einen wesentlichen Bestandtheil, aber nicht so fest, als im Weine und Biere, mit den andern Bestandtheilen verbunden, enthalten, so daß er durch die Destillation schon vor dem Kochen aus ihnen übergetrieben werden kann a). Aus verschiedenen mehligen Saamen, vorzüglich

aus

aus Weißen und Rocken, erhält man den Kornbrandwein, wenn man sie schrotet, auch wohl geschroten Malz § 458 darunter nimmt, sie dann mit wenig warmen Wasser einweicht, hierauf heisseres zumischt, sie damit gehörig auszieht, nach einigen Stunden aber so viel kaltes Wasser zusetzt, daß das Gemisch nur 49° = 55° nach F. hat, dasselbe dann durch Zumischung von Bierhefen in Gährung bringt, nach deren Endigung aber aus der Brenblase so lange destillirt, als das Uebergehende (Brandwasser, Lauer) noch Weingeist enthält, welches dann aus der Läuterblase, zu gewöhnlichen Kornbrandewein, rektificirt wird. Dieser enthält, wenn er gut ist, meistentheils gleiche Theile vom Weingeiste und Wasser, dabei aber noch schleimige = ölige b) leimige = c) saure = u. a. Unreinigkeiten, die ihm oft einen sogenanten Fuselgeschmack geben, von dem er am leichtesten durch schütteln mit Kohlenstaub, auch wol durch Destilliren über denselben, oder mit reinem Wasser und fixen Alkali, befreit wird. — Andere Arten von Brandewein erhält man aus Reiß und dem Safte mehrerer Palmarten (Arrak), aus Zuckersäften §. 410, und überhaupt aus allen süssen Vegetabilien und ihren Säften, wenn man sie in die geistige Gährung gehen läßt, oder den aus einigen durch die Gährung erhaltenen Wein §. 459, (auch selbst das Bier §. 458) mit einer, (wenigstens anfänglich) bis zum Aufwallen verstärkten Wärme destillirt a). Indessen wird der **Weinbrandewein** in den

Wein=

Weinländern nicht immer aus Weinen, sondern öfter aus Weintröstern, wenn sie gegohren, oder aus Weinhefen, durch die Destillation erhalten. Seine gelbe Farbe rührt von den zu seiner Aufbewahrung gebrauchten Fässern, und sein Nebengeschmack, von etwas mit übergetriebener Säure her. — Die Milch grasfressender Thiere, giebt durch die geistige Gährung den **Milchbrandewein** §. 144. wenn sie dabei durch öfteres Schütteln, an der Scheidung ihrer Bestandtheile verhindert wird d).

v. Justi ökon. Schr. I, 34. C. *a Linné* resp. *Bergio* diss. de spiritu frum. Vpsal. 1764. J. C. Simon, Unterricht vom Brandeweinbrennen 1765. J. C. Christ. Regeln vom Brandeweinbrennen Frankf. 1785. Beckmanns Technologie. 163. Gmelins techn. Chemie 609 f. der Liquerfabrikant, von Demachy u. Dubuisson, mit Anm von Struve u. Hahnemann mit K. Leipz. 1785. I. II. B. a) Macquer Wörterb V. 608. (alte Edit. b) Leonardi in Macquers Wörterb. I, 562. c) Klapproth in Crells Annal. 1786. II, 53. 306. d) Rytschkow Abh. d. ökon. Gesellsch. zu Petersburg V, 41. N. *Oseretskowsky* diss. de spiritu ardente ex lacte bubulo. Argent. 1778. Gmelins Reisen durch Sibirien I, 272. Pallas Reisen I, 315, III, 484 Lepechin, Tagebuch I, 135. Leonardi in Macquers Wört. IV. 285.

§. 461.

Aus den wenigen Flüssigkeiten scheidet man den Weingeist oder brennbaren Geist durch die

die Destillation, die, bei hinlänglicher Menge der Flüssigkeit, aus der Blase, bei wohl verwahrten Fugen und gelinder Wärme (beim Weine am besten nach vorhergegangener stärkern Hitze §. 460.) verrichtet wird. Der zuerst übergehende Weingeist ist wasserfrei (Alkohol, höchstrectificirter Weingeist), verbrennt ohne Wasser zurück zu lassen, zündet trocknes Schießpulver und Baumwolle, über die er verbrennt wird, an, und macht reines und trocknes luftvolles Gewächs Alkali nicht zerfliessend. Ihm folgt bald ein mit etwas Wasser vermischter oder sogenannter rectificirter Weingeist, der gegen das Ende der Destillation immer wäßriger wird, und daher aufs neue destillirt werden muß. Setzt man daher auf die Blase eine gehörig weite und 6 und mehrere Fuß hohe blecherne Röhre, auf diese aber den Helm, dessen Schnabel in eine herunter und durchs Kühlfaß gehende dünnere Röhre, geleitet wird; so kann nun die Destillation so schnell getrieben werden, daß ein Tropfen dem andern unmittelbar folgt, und man erhält fast allen Weingeist gleich durch die erste Destillation wasserfrei, und in kürzerer Zeit. — Der Weingeist lößt vom luftvollen Alkali, selbst wenn er heiß ist, nur sehr wenig auf. Schüttet man daher reines luftvolles Gewächsalkali in hinlänglicher Menge in den Brandewein, so zerfließt es im Wasser desselben, und der Weingeist (tartarisirter Weingeist) giebt sich in die Höhe; der

aber

aber doch, zu seiner völligen Reinigung, einer Destillation bedarf.

I. *A. Helvetii* disl. de spirit. vini et alto alembico. *Boerhavii* Hal. 1759.

§. 462.

Der Weingeist ist eine flüchtige geschmack- und geruchvolle Flüssigkeit, die sich mit Wasser, unter Entwicklung von etwas Wärme, so vermischt, daß beide Flüssigkeiten nun einen geringern Raum einnehmen; die ferner durch die geistige Gährung gebildet ist, und ohne Rauch und Ruß verbrent, wobei man mehr Wasser aus ihr auffangen kann, als sie selbst, vor dem Verbrennen, betrug §. 258. a). Ungelöschter Kalk oder ätzendes feuerbeständiges Laugensalz, über welches der Weingeist öfters abgezogen wird, werden zum Theil mit Luftsäure zum Theil mit einer Säure aus dem Weingeiste verbunden, und dieser daher hierdurch zersetzt, und sein wesentliches Wasser frei. Wird der Weingeist mit Säuren, die stark auf das Brenbare würken, vorzüglich mit Vitriol- oder Salpetersäure destillirt, so geht zuerst eine neu gebildete sehr flüchtige Flüssigkeit (Aether) dann mäßrige Säure über, und der Rückstand enthält Pflanzensäure §. 420. Die Bestandtheile des Weingeistes sind also Wasser, Luftsäure, Brenbares, (höchst verfeinertes Oel oder Pflanzenbrennstoff) und Pflanzensäure, die als Weinstein- Zucker- Essig-

ſſig- oder Phosphorſäure erhalten werden kann, d das Aneignungsmittel zwiſchen den andern eſtandtheilen iſt. Dieſe Beſtandtheile lagen on vor der Gährung im gährungsfähigen Kör- ; die Gährung trennte ſie aber erſt von den an- n Theilen deſſelben, und verband ſie zu Wein- ſt. Dieſer iſt alſo in jener Rückſicht ein Edukt, dieſer ein Produkt der Gährung §. 457.

Hermbſtädt Verſ. I, 1. f. II, 241. f. Weſtrumb in Crells Annal. 1787. I, 438. und in ſeinen Abh. I, 1. f. II, 266. a) Lavoiſier in Lichtenbergs Magaz. III, 1, 71. Derſ. in *Rozier*. Obſ. ſur la Phyſ. XXXI. 51.

§. 463.

Der Weingeiſt zieht aus dem Königswaſſer as Gold an ſich; er zieht die thieriſche Fieber ammen, widerſteht der Gährung, wird aber ch, wenn er einer Menge eines in der ſauren ährung begriffenen Körpers, beigemiſcht iſt, rch dieſelbe zerſetzt, und giebt dann Eſſig §. 62. Er iſt leichter als Waſſer, entzündet ſich cht im Brenpunkte der Brengläſer, ſiedet ſchon i 165° F., friert nicht, und ſchützt die mit ihm ermiſchten Flüſſigkeiten davor. Er verbindet ſich ern mit dem Waſſer §. 362, ſchüttet daher die Milch §. 423. und ſcheidet das Gummi §. 452. a. Körper, die er nicht auflößt, vom Waſ- §. 158. Er verdickt das Eiweis und die thie-

thierische Lymphe. Mit kaustischen feuerbeständigen Laugensalze §. 461. 462 giebt er die alkalischen Tinkturen, mit flüchtigen ätzenden Alkali §. 310, den geistigen Salmiak-Geist §. 279. Er löst die Seiffen §. 447. 449 auf, die Harze §. 438, Oele §. 427, Balsame §. 438, den Kampfer §. 437, zusammenziehenden Stoff §. 410, und Ambra §. 386, einen Theil des Bernsteins §. 440, und Kopals §. 441. den belebenden Geist §. 433, und den ätzenden und narkotischen Grundstoff der Pflanzen (zwei ihrer Mischung nach unbekannte und flüchtige Stoffe) den Schwefel (wenn sich beide in Dampfgestalt antreffen) und die Schwefelleber. Er würkt auf die thierische Gallerte, den Phosphor §. 413, weissen Arsenik und Zink; durch Vermittlung des feuerbeständigen Laugensalzes auf Erdharze; durch Aneignung der Schwefelleber auf Spießglanz (Spießglanztinkturen), durch Aneignung der Säuren auf Kobalt, Eisen, Kupfer, Queckſilber ꝛc. und nimt mehrere Luftarten auf. Er löst, vom prismatischen Salpeter nach Macquer $\frac{4}{288}$, nach Wenzel $\frac{5}{240}$ d) auf: vom würflichen $\frac{15}{288}$ M. $\frac{23}{240}$ W d); vom flammenden $\frac{108}{288}$ M. $\frac{214}{240}$ W d); vom Kalksalpeter $\frac{288}{288}$ M; vom Bittersalpeter $\frac{594}{240}$ W. c); vom Alaunsalpeter $\frac{240}{240}$ W. a); vom Silbersalpeter $\frac{84}{288}$ M. $\frac{100}{240}$ W. d); vom Kupfersalpeter $\frac{48}{288}$ M. $\frac{240}{240}$ W a); vom Eisen-Wißmuth- und Zinksalpeter, löst er einen Theil auf, und zersetzt sie zum Theil; vom Kobaltsalpeter $\frac{240}{240}$ W. a); vom Digestivsalze $\frac{5}{288}$ M. $\frac{5}{240}$ W. d);

vom

vom Salmiake $\frac{24}{288}$ M $\frac{17}{240}$ W. d); vom fixen Salmiake $\frac{288}{288}$ M. und W. d), vom Bitterkochsalze $\frac{13}{240}\frac{13}{240}$ W. c); vom Salzalaune $\frac{240}{240}$ W. a); vom ätzenden Sublimate $\frac{204}{288}$ M. $\frac{212}{240}$ W. d); vom salzsauren Kupfer $\frac{48}{288}$ M. $\frac{240}{240}$ W. vom salzsauren Eisen $\frac{36}{288}$ M. $\frac{240}{240}$ W. b); vom salzsauren Zincke $\frac{240}{240}$ W. a); vom Flußspat-Salmiak; der flußspatsauren Alaunerde, vom Borax, Salmiake und tartarisirten Weinsteine $\frac{1}{240}$ W d). vom Bernsteinsalze $\frac{177}{240}$ W d); von der Blattererde $\frac{112}{240}$ W. d); von der Essig Soda $\frac{112}{240}$ W. vom Bleizucker $\frac{240}{240}$ W b); vom Grünspankrystallen $\frac{18}{240}$ W. d); vom Benzoesalze $\frac{240}{240}$ W b); vom Sedativsalze $\frac{48}{240}$ W d); vom Sauerkleesalze $\frac{7}{240}$ W d); vom weissem Arsenike $\frac{3}{240}$ W. d); von der arsenik Sode $\frac{4}{240}$ W. d); vom Arsenik-Weinsteine $\frac{9}{240}$ W. d); vom Zucker $\frac{59}{240}$ W. d); vom auflößlichen Weinsteine, Weinsteinsalmiake, Weinstein-Alaune, zuckersaurem Alaune $\frac{7}{240}$ W. und vom dephlogistisirten Eisenvitriole, eine unbestimte Menge; der gewöhnliche Eisenvitriol, die Weinsteinkrystallen und fast alle übrigen Doppelsalze, lösen sich entweder gar nicht, oder nur in geringer oder noch sehr unbestimmter Menge im Weingeiste auf. Salze, die sich vorzüglich nur im Sieden in demselben auflösen, trennen sich beim Erkalten größtentheils wieder von ihm. Ein Gemisch aus 3 Theilen Wasser und 1 Theile Weingeist, löset noch fast alle im Weingeiste unauflößliche Salze auf, ausser dem Selenite und dem vitriolisirten Weinsteine a); 2 Theile Wasser

ser und 1 Theil Weingeist, lösen, bei mäßiger Wärme, ausser den eben genannten und noch einigen sehr schwer auflößlichen, alle Salze auf, nach dem Erkalten aber schiessen die Vitriolsäure haltenden Salze daraus wieder an; und mehr zugemischter Weingeist scheidet endlich alle in ihm nicht auflößlichen Salze, von Wasser ab. Der Weingeist brennt mit blauer, in der Mitte weisser, und wenn er Salze aufgelößt hat, oft mit gefärbter Flamme; von Benzoeblumen hellroth; vom Essig-Zinksalze, violet; vom Eisensalze wirft er zuletzt Funken; vom Sedativsalze Bitterkochsalze u. a. grün ꝛc.

Macquer in *Rozier* Obs. T. IV. P. I. à Par. 1772. Ianv. 170-105. P. 2, Fevr. 1151 142 und in Crells N. E. VIII. 217. Wenzel, Lehre v. d. Verwandsch. 428. a) Westrumb. Abh. III, 1, 133 Das. I, 2. 123. a) Bei 10 Wärme nach Reaumur. b) Bei 36° R. c) Bei 66 R. d) Beim Sieden.

§. 464.

Vermischt man konzentrirte aufs Phlogiston merklich würkende Säuren, in nicht zu kleinem Verhältnisse, mit reinem Weingeiste, so entsteht Erhitzung, Aufwallen, es entwickelt sich elastische Flüssigkeit, der Weingeist wird zersetzt §. 462, die ihm zugemischte Säure aber verliehrt zum Theil ihre Schärffe, und man erhält nun aus diesem Gemische, durch die Destillation, ein be-

ders geartetes, neu entstandenes, sehr fei-
s, leichtes, schnell verdunstendes und dabei
ilte verursachendes, angenehm riechendes Oel,
künstliche Naphtha oder den Aether, des-
Ausdünstungen eine (unreine) brennbare Luft
d §. 220., der mit leuchtender russiger Flam-
verbrennt, und im Weingeiste und in 10
eilen Wasser auflößlich ist, übrigens aber auf
nselben schwimmt. Die Naptha überhaupt,
züglich aber die vitriolische §. 465 lösen Fe-
harz, Pflanzenharze, Kampfer, Gallenstei-
, Seiffen, Oele, Wachs, Erdharze, den
benden und zusammenziehenden Pflanzenstoff,
enden Sublimat, zum Theil auch Phosphor,
hr oder weniger auf, und nehmen Gold, Sil-
r, Blei, Zinn, Eisen und Queckstlber, aus
n Säuren, obwohl nicht mit gleicher Leichtig-
t, in sich. Der Rückstand von ihrer Destil-
ion enthält den Ueberschuß der dem Weingeiste
gemischten Säure, und die Bestandtheile des
tern, welche nicht in die Mischung des Ae-
ers eingegangen sind.

§. 465.

Den **Vitriol-Aether** erhält man am be-
en, wenn man reinen Weingeist in eine lang-
ilsige Phiole gießt und eben so viel starkes Vi-
ioläl, durch einen engen Trichter, tropfenweise
der innern Seite der Phiole in den Weingeist
rablauffen läßt, jetzt die Phiole verstopft, und
nach

nach einigen Tagen, wenn die am Boden lie-
gende Saure vom Weingeiſte ganz aufgelößt iſt,
das nun bräunliche Gemiſche aus einem Kolben
oder einer Tabulat Retorte, unter mäſſigen Auf-
wallen, (wobei ſich der Vitriolæther am beſten
bildet), überdeſtillirt. Zuerſt geht ungeänderter
Weingeiſt, dann Weingeiſt und Aether, und
endlich Aether, zuletzt mit etwas ſaurem Waſ-
ſer, über. Noch ehe ſchwefliche Dämpfe mit über-
gehn, wird die Vorlage gewechſelt, der erhalte-
ne wohl zu verwahrende Vitriolæther aber, wenn
er ſchweflich riechen ſollte, mit etwas aufgelöſ-
ten äßenden Laugenſalze, Kalkmilch, oder mit ge-
brannter Bittererde a) vermiſcht, ſonſt aber durch
etwas Waſſer (obwohl mit einigem Verluſte) vom
Weingeiſte geſchieden, dann abgegoſſen, oder
nochmahls gelinde deſtillirt. Der Rückſtand in
der Retorte giebt, mit etwas weniger Weingeiſt
vermiſcht, durch die Deſtillation noch mehre-
mahls Aether. Setzt man aber die Deſtillation
dieſes Rückſtandes fort, ſo gehn ſchwefliche Däm-
pfe, eine aus ſchwefliger Vitriolſäure und etwas
Eſſig beſtehende Flüſſigkeit, und ein Oel (Wein-
öl) über, was weniger Flüchtigkeit, Auflößlich-
keit im Waſſer, und Annehmlichkeit im Ge-
ſchmacke und Geruche, als der Aether, beſitzt,
erſt durch öfteres Waſchen mit fixen Laugenſalze
oder Kalkwaſſer weis wird, mehr Vitriolſäure
enthält und mit mehr ruſſiger Flamme brennt,
als der Aether, dabei Kohle zurückläßt, und
alle Eigenſchaften eines Pflanzenöls hat b). Der

harzi-

harzähnliche Rückstand in der Retorte bläht sich leichte im Feuer auf, und enthält Vitriolsäure, Phlogiston, Pflanzen- oder Phosphorsäure §. 462. Glaubersalz, Selenit, Eisen, Kalk- und Kieselerde c). Diese letztern Bestandtheile dürften aber bei größerer Reinigkeit der gebrauchten Säure, wegfallen. Destillirt man 4, 5 Theile Weingeist mit 1 Theil Vitriolöl nach der angezeigten Art; so geht ein Theil unzersetzter Weingeist mit der Naphta über, und verbindet sich mit ihr zum versüßten Vitriolgeist, oder Hoffmanns schmerzstillenden Liquor, den man auch durch Vermischung von 1 Th. Naphtha mit 6 Theilen Weingeist, erhalten kann. Vermischt man den Vitriolæther mit Salpetersäure, so wird er zum Theil in Salpeternaphtha verwandelt d), mit Vitriolöl zu gleichen Theilen vermischt, und über $\frac{1}{2}$ Theil Braunstein destillirt, giebt der Vitriolæther Essig e) und es bleibt Braunsteinvitriol in der Retorte zurück.

a) Delunel in Crells Annal. 1788. II, 324. b) Hermbstädt Vers. I, 108. c) Westrumb Abh. I, 1. 103. Hoffmann in Crells Annal. 1790. II, 408. d) Crells Journ. II, 6[illegible]. e) Hermbstädt Vers. I, 139.

§. 466.

Die Vermischung der starken Salpetersäure mit dem Weingeiste, erfodert große Vorsicht,

da die Erhitzung und schnelle Entwicklung einer gro-ßen Menge Luft §. 464. hierbei sehr ansehnlich ist. Tilebeins Art, 1 Th. durchkälteten Weingeist in eine starke mit $\frac{3}{4}$ Th. ebenfalls durchkälteter starker Salpetersäure, angefüllte Flasche, plötzlich zu schütteln, das Gefäß sogleich fest zu verstopfen und zu schütteln, ist höchst gefährlich und zu entbehren a). Besser ist's, wenn man 5 Pfund Weingeist in eine 6 Maas haltende Retorte thut, diese in kalt Wasser legt, dann 1 Pfund starke Salpetersäure in kleinen Antheilen einträgt, den Hals der Retorte mit 1 Pfund Weingeist rein spühlt, die Retorte auf den Sand in die Kapelle legt, eine geräumige Vorlage ankittet, und dann mit einem die Retorte kaum erwärmenden Feuer 2 Pfund über-destillirt, von denen durch das doppelte Gewicht Kalkwasser oder Kalkmilch, $\frac{2}{3}$ Salpeternaphta abgeschieden werden können. Der Rückstand giebt, wenn er mit Weingeiste vermischt, und aufs neue destillirt wird, versüßte Salpetersäure. (spiritus nitri dulcis). Oder man gieße 2 Theile Weingeist in eine Tubulat Retorte, kütte eine Vorlage vor, und schütte $1\frac{1}{2}$ Theil starke Salpetersäure in kleinen Portionen und langen Zwischenzeiten zum Weingeiste. Bilden sich zuletzt, beim Eintragen der Säure, kleine Perlen in der Mischung, so entsteht kein Aether mehr. Man lasse alles einige Tage, wohl verstopft, in der Kälte stehn, scheide den oben schwimmenden Salpeteräther (der sich hier auch ohne Wärme gebildet hat) ab, und reinige ihn durch vorsichtiges Abziehn, über

Kalk-

Kalkmilch, von der ihm beygemischten Säure c). Der Rückstand von der Destillation des versüßten Salpeteräthers und der Naphtha, besteht ebenfalls §. 465, aus den zurückgebliebenen Bestandtheilen des zerlegten Weingeistes, nemlich aus brennbaren Wasser und aus Pflanzensäure, welche als Weinstein Zucker oder Essigsäure, (Phosphorsäure? §. 462) ausgeschieden werden kann d). Auch erhält man Salpeter-Naphtha und versüßten Geist, wenn man 4 Theile trocknen Salpeter in einer Tubulat-Retorte mit einem Gemische aus 2 Theilen Vitriolöle und 4 Theilen Weingeist, destillirt e); oder, nach Black, die in einem starken Glase enthaltene starke Salpetersäure so vorsichtig mit der Hälfte Wasser übergießet, daß dies über der Säure schwimmt, dann mit eben der Vorsicht 3 Theile Weingeist einträgt, und das Glas verstopft ohne es zu bewegen. Die Salpetersäure verbindet sich bald mit dem Wasser, und bildet dann mit dem Weingeiste, nach einiger Zeit, Naphtha f). Ueberhaupt macht die Anwendung einer etwas schwächern Salpetersäure, die Bereitung der Salpeternaphtha weniger gefahrvoll.

a) Crells, N. E. VII, 65. Ausw. II, 357. Annal. 1786. I, 37. 150. 415. 1787. I, 531. II, 324. b) Westrumb, Abh. II, 2. 263. c) Dehne in Crells, Jour. I, 44. 50. N. E. V. 51. VIII. 15, Ausw. II, 410. d) Hermbstädt Vers. I, 24. 70. 205. Westrumb Abh. I, 1. 26. e) Crell N. E. XI, 86. Dollfuß, pharm. chem. Erf. 91. Fi-

scher in den neuern Schrif. d. Churbayerschen Akad. d. W. B. 1. S. 391. Almanach für Scheidekunst. 1787. S. 82. Crell N. E. Th. 5. S. 51.

§. 467.

Der Salpeter-Aether entwickelt beim Schütteln, viel Luft, verliert, beim Zutritte der Luft Brennbares, wird sauer, und färbt, wenn er etwas freie Säure enthält, die mit Wasser verdünnte Guajack-Tinktur blau. Er brennt heller und mit mehr rußiger Flamme, und läßt etwas Kohle zurück, ist im Wasser etwas auflöslicher und nimmt den Phosphor leichter auf, als der Vitriolæther; er zieht auch Gold, Eisen, selbst Silber und einige andere Metalle aus ihren Auflösungen. Durch Vitriolöl wird Salpetersäure aus ihm entwickelt, und er in Vitriolæther verwandelt a); mit Braunstein und Vitriolöl destillirt, erhält man Essig aus ihm b).

a) Crell Journ. II. 62. b) Hermbstädt Bers. I. 126.

§. 468.

Die starke Küchensalzsäure (1 Theil) giebt durch Digestion, Destillation und Kohobation mit dem Weingeiste (3 Theile), einen versüßten Salzgeist, aber keinen Aether. Besser, als durch der an Zink- Spießglanz-, Zinn, Quecksilber,

Arse-

rsenik, Wißmuth oder Eisen gebundenen Salz-
ure, kann derselbe mit der dephlogistisirten
alzsäure erhalten werden, wenn 4 Theile Braun-
in mit 8 Theilen Digistiv oder Kochsalz ver-
scht, mit einem Gemische von 12 Theilen
eingeist und 4 Th. Vitriolöl übergossen, und des-
lirt werden. Man erhält hierdurch einen guten
süßten Salzgeist und ein im Wasser zu Bo-
n sinkendes Salzöl, was mehr die Natur eines
erischen Oels, als einer Naptha hat. Ein
chtes Salzöl erhielt Hr. Heyer auf ähnliche Art
rch kohobiren über den Rückstand. — Durch ähn-
e Handgriffe §. 464. 465. 466. erhält man
ch aus der Flußspat- a) Essig- b) Phorphor c)
d vielleicht noch andern Säuren, Aether, oder
erartige Flüssigkeiten; indessen dürfte die
olz- d) Reis e) Zucker- f) Citronen- g) Amei-
- h) und Fett- i) Naphtha, im Grunde wohl
s Essignaptha seyn, da diese Säuren dephlo-
tisirt werden, wenn man aus ihnen Aether be-
tet.

Pott obs. chem. coll. I, 125. *Neuman* Prael. chem. S. 1599. *De Bormes* in den Mem. de Scav. Th. 6. 612. *Roulle* im Iourn. de Scav. 1759. 405. Wenzel Lehre v. d. Verw. 148 *M. Mats* diss. sistens analect. circa dest. acidi salis ej. naphtam Argent. 1772. Crells Journ. IV. 11. Dess. N. E. IV. 56. V. 84. VI. 101 VII, 17. *Laur. Crell.* resp. *Hausbrand* diss. de acidor. inprimis nitrosi et muriatici duleif. Helmst. 1782. Crell N. E. VIII. 28. 82. Dess. Chem. Annal. 1786. I. 118. 1787, I. 54. Westrumb Abh. I, 1. S. 3. II, 1, S. 260. a) Buchs-

holz

holz in Crells N. E. III, 60. Scheele in den N. Schw. Abh. 1782. III, 35. und in Crells Annal. 1784. II, 341. b) *Le C. de Lauraguais* im Iour. de Sav. 1759. Iuin. 406. *Io. Iuncker* resp. *Schiffel* de acidis dulcif. etc. diss. Halae 1759. *Spielmann* institit. chem. 193. *Westendorf.* diss. de opt. acetum conc. etc. conficiendi rat. Goetting. 1772. Scheele in Crells Annal. 1784. II, §. 6. Reuß. das. 1786. II, 325. Lowitz das. 1787. I, 307. etc. c) *de Morveau* Anfangsgründe etc. III, 251. Scheele in Crells Annal. 1784, II, 344 Lavoisier in den Mem. de l'acad. roy. à Paris 1780, 342. und in Crells Annal. 1787. I, 255 Westrumb, in Crells N. E. VIII, 88. Cornette in Crells Annal 1786. II, 242. d) Göttling in Crells Journ II, 39. e) Crell das. III, 71. f) *Bergmann.* Op. I. 256. g) Crells Vorb. z. N. E. V. h) Buchholz in Crell. N. E. VI. 65. i) Crells Journ. I, 93.

§. 469.

Nach Macquer ist der Aether ein durch die beigemischte Säure entwässerter und mit einem Theile derselben in Verbindung getretener Weingeist a); allein die Naphtha wird nicht durch Säuren, die blos den Weingeist entwässern §. 466, sondern die aufs Phlogiston würken, hervorgebracht; sie wird auch durch zugemischtes Wasser nicht wieder zum Weingeiste, und unterscheidet sich vom Weingeiste wesentlich. Nach Scheel b) besteht der Weingeist aus einem feinem Oele und Wasser, die durch Brennbares und Wärme, mit einander verbunden sind: wird das Bindungsmittel weggenommen, so trennt sich das

Del

Oel vom Wasser, und ist Naphtha. Nach Hr. Wiegleb c) ist die Naphtha eine Verbindung der Oeltheile des Weingeistes, mit den feinsten Theilen einer zum Weingeiste gemischten Säure; allein der Weingeist enthält blos die Bestandtheile eines Oeles, aber kein ausgebildetes Oel, was durch die Säuren eher verdickt, als verfeinert werden würde. Nach Hr. Kunsemüller zerlegen die zum Weingeiste gemischten Säuren, einen Theil desselben, und werden dabei luftartig; der unzersetzte Theil des Weingeistes wird dann durch die Verbindung mit dieser luftartigen Säure, zur Naphtha, — weil der Weingeist, der Salpeterluft verschluckt, zur Salpeternaphtha werde, und weil sich die Menge einer jeden zu erhaltenden Naphtha, nach dieser Theorie, aus der Menge der zu ihrer Bildung verwendeten Bestandtheile, berechnen lasse d) — Allein Berechnungen, über die Menge und Schwere der feinsten Bestandtheile §. 8. der Körper, erregen mehr Bewundrung als Ueberzeugung; auch dürften die Säuren, welche die Naphtha mit dem Weingeiste bilden, wohl schwerlich luftartig, und zwar in so grosser Menge als Hr. K. e) annimmt, in den Naphthen enthalten seyn können, (wenn gleich die Bestandtheile zu diesen luftartigen Säuren in ihnen liegen) und es müßte sich aus den Naphthen, Weingeist, oder wenigstens die nächsten Bestandtheile desselben, abscheiden lassen, wenn diese Theorie die wahre wäre. — Die Naphthen bestehn aus Phlogi-

sten

ston, Wasser, Essig und einem Theile der zu ihrer Bereitung verwendeten Säure §. 465-467. Unter den angeführten und allen übrigen Meinungen ist mir daher Hr. Hermbstädts f) Meinung die wahrscheinlichste, daß nemlich die Naphthen entstehn, wenn die zum Weingeiste gemischte Säure den Weingeist dephlogistisirt, und ein Theil derselben mit einem Theile der dephlogistisirten Säure des Weingeistes und etwas Phlogiston und Wasser, ein künstliches Oel oder den Aether bildet.

a) Macquers Wörterb. I, 31. b) Scheel in Crell Annal. 1784, II, 336. c) Wiegleb Handb. II, 548. d) Kunsemüller in Crells Annal. 1787. II, 44. 1790. I, 218. 312. e) Das. 313. f) Hermbstädt Vers. I, 45, II, 301. Leonardi in Macquers Wörterb. I, 31 f. 71 f.

§. 470.

Der Ruß, den die meisten Körper beim Verbrennen geben, ist von sehr verschiedener Mischung, §. 255, 305, Feinheit und Brauchbarkeit. Diese hängen theils von der Mischung des verbrennenden Körpers, theils von der Art des Verbrennens und dem Auffangen des Russes, ab. Die verschiedenen Arten des Russes dienen daher, im Ganzen genommen, mehr oder weniger zu einigen Farben, Lacken, Firnissen, zur Salmiakbereitung, Medicin u. s. w.

§. 471.

Durchglüht man brennbare Körper ohne freien Zutritt der Luft, so, daß alle Theile, welche sich durch die trockne Destillation als Dampf austreiben lassen, dadurch aus ihnen verflüchtigt werden; so werden sie hierdurch fast alle in Kohle verwandelt, d. i. in einen spröden, ohne Flamme und Rauch verbrennenden, unschmelzbaren, im Wasser unauflößlichen, trocknen geschmack- und geruchlosen, schwarzen Körper, der in verschlossenen Gefässen unverbrennlich ist. Durch starke Hitze, vorzüglich wenn die Feuchtigkeit mitwürkt, läßt sich die Gewächskohle in verschlossenen Gefässen beinahe ganz in brennbare Luft und wenig Asche, zerlegen a); im offnen Feuer giebt sie auch phlogistische und fixe Luft b). Ihre Asche besteht aus den Bestandtheilen der Pflanzenasche §. 287. Sie enthält keine Salze, wenn diese vor dem Verkohlen aus der Pflanze ausgelaugt sind; auch dürfte nicht jede Pflanzenasche Braunstein enthalten; sie enthält gewöhnlich nur eine Spuhr von der Phosphorsäure c), (weil wahrscheinlich die meiste durchs Verbrennen nicht entwickelt, oder weil sie verflüchtigt ist §. 417, 419. 420.) und ist alsdann leichter einzuäschern, als die thierischen und einige Pflanzenkohlen, §. 452. 454. u. a. bei denen das Gegentheil Statt findet. Ihre Erde pflegt aus verschiedenen einfachen Erden gemischt zu seyn, die nach Verschiedenheit des verkohlten Gewächses und des Bo-

dens, auf dem es gewachsen, verschieden ist d). Das Vitriolöl wird durch wiederholtes Abziehn über Pflanzenkohlen flüchtig, es erzeugt sich hierbei etwas Schwefel, und der Rückstand ist schwer verbrennlich e); die Salpetersäure hingegen wird hierdurch zersetzt, die Kohle aber im Wasser auflößlich und sehr verändert f). Auch die Salzsäure leidet hierdurch ähnliche Veränderungen g). Von der Schwefelleber wird die Pflanzenkohle auf trocknen und nassen Wege aufgelößt; mit Glaubersalze, vitriolisirten Weinsteine und Seignettensalze geschmolzen, giebt sie Schwefelleber §. §. 474. und der Weingeist würkt doch mit der Zeit etwas auf sie. Aus mehrern Salzlaugen, ausgepreßten Saften, milden Oelen, Brandeweine, empyrevmatischen Säuren, Honig u. a. zieht das gut durchglühte Kohlen-Pulver, in der Digestion oder beim Kochen, das Brennbare an sich, und benimmt ihnen daher den fremden Beigeruch, Geschmack oder Farbe, wenn diese vom Brennbaren abhingen; es dient daher zu mannigfaltigen Nutzen i). Die auslöschende Pflanzenkohle verschluckt fast alle, vorzüglich die mephitischen Luftarten, in starken Verhältnisse. Verschiedene Pflanzenkohlen, die nur bis auf einen gewissen Punkt gebrannt sind, entzünden sich von selbst, wenn sie gröblich gestossen, zusammengepackt, und gegen die Luft geschützt werden §. 478. k) so wie sich die gepulverte buchne Kohle in der dephlogistisirten Salzsäure, von selbst entzündet. — Nach Lavoisier soll die

Kohle

Kohle aus Kohlenstoff §. 208. brennbarer Luft, Erde und feuerbeständigen Laugensalze bestehn; der Kohlenstoff aber ist ihm die von Erde, Laugensalze und brenbarer Luft, geschiedene Kohle. — Uebrigens sind die Pflanzenkohlen in Rücksicht ihrer verschiedenen Dichtigkeit, Farbe, Feinheit, Schwere, Härte und ihrer Fähigkeit, stärkere und anhaltendere Hitze zu geben, sehr verschieden. Sie dienen daher bald mehr, bald weniger zum Brennen, Zeichnen (Lindenkohlen), zur Kupferdrukkerfarbe m) Oelmalerei u. s. w. Alle kennen zum Reduziren der Metallkalke, unter die Beschläge der Oefen und Tiegel u. s. w. gebraucht werden.

a) Priestley über Naturl. III, 22 f. 81. f. 202. f. b) Scheel von Luft und Feuer §§. 96. c) Westrumb in Crells Annal. 1790. I, 434. d) Rückert, vom Feldbau I, II, Erlangen 1789. e) Baume Experiment. Chem. I, 347. f) Lichtenstein in Crells Annal. 1786. II, 217. Westrumb das. 1787. I, 542. g) Lowitz das. 1788. II, 37. h) Rouelle im Iourn. de Med. 1762. i) Lowitz in Crells Annal. 1786. I, 293. Das. 1788. II, 36. 131. das. 1789. I. 203. II, 423. Das. 1790. I, 333. 508, II, 240. 419. Dess. Beitr. III, 250. k) Buchholz in Crells Annal. 1784. I, 411. 483. l) Westrumb in Crells Annal. 1790. I, 20. m) Lewis Zusammh. der Künste II, 102. das. 42.

§. 472.

Mit dem Namen des Schwefels (den die alten Chemiker oft mißbrauchten) bezeichnet man im weitläuftigern Sinne einen jeden aus einer Säure und den Phlogiston, zusammengesetzten brennbaren Körper; im engern Verstande aber, den aus Phlogiston und Vitriolsäure oder vielmehr ihrer Grundlage §. 317. bestehenden gemeinen Schwefel. (Lavoisiers Meinung hierüber s. §. 273.). Er wird bisweilen auf trocknen Wege durch Kunst hervorgebracht, §. 342. 471. doch soll er sich auch auf dem nassen, und bisweilen in faulenden thierischen und pflanzen Stoffen, erzeugen a). Man findet ihn hin und wieder gediegen (Jungfernschwefel), erhält ihn aber eigentlich aus mehrern Mineralien, vorzüglich aus den Kiesen, theils durch die Destillation in Retorten oder Oefens, theils durch die Sublimation während des Röstens der Erze; alsdann wird er durch Schmelzen und Abscheiden von den Unreinigkeiten oder durch Destilliren gereinigt oder geläutert. Er ist geschmacklos, hart, zerbrechlich, ursprünglich elektrisch, im Wasser gar nicht, und im Weingeiste nur einigermassen auflößlich §. 463; im Feuer fließt er leicht bei 244° Fahr., verändert dann seine gelbe Farbe in eine rothe, und bringt andere Körper, vorzüglich einige schwerflüssige Metalle, besonders Eisen und Kupfer, leicht in den Fluß; daher werden sie den strengflüßigen Kupfer- und Eisen-Erzen

zen, Kiese, in gewissen Verhältnisse, beim Schmelzen zugesetzt. Die leichtflüßigern Metalle aber, ausser den Wißmuth, macht er schwerflüssiger. Auf dem trocknen Wege giebt er Kristallen, und bleibt, ins Wasser gegossen, einige Zeit weich. In verschlossenen Gefäßen läßt er sich sublimiren, (flores sulphuris Schwefelblumen) brennt aber leicht beim Zutritte der reinen Luft mit blauer Flamme und erstickendem Dampfe §. 321. In siedender Vitriolsäure löst sich etwas weniges Schwefel, mehr aber in den Oelen auf §. 428. und von der rauchenden Salpeter- und dephlogistisirten Salzsäure, wird er zersetzt. Er scheint mit der Zeit, von der reinen Luft unseres Dunstkreises ebenfalls zersetzt zu werden, weil die Schwefelblumen fast immer freie Vitriolsäure enthalten. Schneller geschieht diese Zersetzung, wenn zugleich Eisenfeile und Feuchtigkeit beigemischt ist §. 135. Er befördert die Verschlackung mehrerer Steinarten auf dem trocknen Wege. Mit Gold, Platina und Zink verbindet er sich nicht ohne Aneignungsmittel b), und scheidet vielmehr die andern Metalle im Flusse von ihnen, indem er sich mit diesen verbindet und sie spröde macht. Der Zinkkalk kann indessen mit ihm zusammengeschmolzen werden c).

Engenström in den Schwed. Abh. B. 36. S. 286. f. u. in Crells N. E. III. 107. a) Lechatdi in Macquers Wörterb. V. 737. b) Bergmann in Scheffers Vorl. §. 195. u. in den Act. Upsal. II.

235. c) Dehne in Crells chem. Journ. VI. 49. Dess. Auswahl IV. 179. Dess. Annal. 1787. 1. 7.

§. 473.

Auf dem nassen Wege verbindet sich der Schwefel mit den feuerbeständigen Laugensalzen, vorzüglich den ätzenden, am besten durchs Kochen; auf dem trocknen aber §. 472. durchs Schmelzen gleicher Theile Schwefel und Alkali im bedeckten Tiegel (alkalische Schwefelleber, hepar. sulph. §. 158. 280.) Die auf dem trocknen Wege erhaltene Schwefelleber sieht braun aus, zerfließt leicht an der Luft, und entwickelt alsdann hepatische Luft. Ihr Phlogiston entweicht gern, vorzüglich bei mäßiger Wärme, in die Atmosphäre, und es bleibt das Neutralsalz, aus Alkali und Vitriolsäure zurück. Durch Salpeter wird sie auf dem trocknen Wege zerstöhrt. Zugesetzte Säuren entwickeln hepatische Luft aus ihr und schlagen, so wie der zusammenziehende Grundstoff, §. 410, den Schwefel aus ihr nieder, indem sie sich mit ihrem Alkali verbinden §. 158. Mit Oelen verbindet sie sich, und wenn sie noch heiß ist, auch mit Weingeiste (Schwefeltinctur) §. 463. Sie löst auf dem trocknen Wege Kohlen, viele Steinarten und die Metalle auf, und diese trocknen Verbindungen sind dann meistentheils im Wasser auflößlich. Die Metalle lassen sich auch, obwohl nicht immer so leicht, auf dem nassen Wege von ihr auflösen, und zwar um desto leich-

ter,

ter, je mehr sie Schwefel enthält. Vom Zinke nimt sie aber doch nur den Kalk auf, und würkt auf die Platina weniger. Ihre Verwandschaft zu den Metallen ist nicht gleich stark, und ein in ihr aufgelößtes Metall kann daher, vorzüglich auf dem trocknen Wege, durch ein näher mit ihr verwandtes Metall, aus ihr niedergeschlagen und durch diese Scheidung auf dem trocknen Wege, gereinigter erhalten werden.

Engenström in Schw. Abh. B. 36. 206. u. in Crells N. E. III. 105.

§. 474.

Die in Säuren aufgelößten Körper, schlägt die alkalische Schwefelleber, unter Entwicklung der hepatischen Luft, verschieden gefärbt nieder, §. 158. 473. Gold aus Königswasser, aschgrau, nach dem Aussüssen und Trocknen, umbrabraun; Platina, brauner als Umbra; Queckssilber aus Salpetersäure, aschgrau, aus Salzsäure oder ätzenden Sublimate erst dunkelleberfarben, in der Wärme endlich zinnoberroth; aus Essig, schwarzgrau, aus versüßten Queckssilber schwarz, dann schwach zinnoberfarben; Silber aus Salpetersäure braun, nach dem Trocknen schwarz; Kupfer aus Salpeter Vitriol-Salzsäure und Essig dunkelbraun, und nach dem Trocknen fast gleich schwarz; Eisen aus allen Säu-

ren

ren schwarz; Zinn aus Königswasser, ochergelb; Blei aus Essig erst kupferbraun, dann kohlschwarz, nach dem Trocknen braunlichschwarz; aus Salpetersäure anfänglich braunroth, ausgesüßt und getrocknet braunschwarz; aus Bleizucker, im Weine aufgelößt, kohlschwarz; Wißmuth aus Salpetersäure, dunkelbraun, nach dem Trocknen aschgrau; Zink aus Vitriolsäure weißgrau; aus Salpetersäure anfangs leberfarben, dann aschgrau; aus Essig erst braun, dann leberfarben, endlich dunkelaschgrau; Kobalt aus Salpetersäure und Königswasser, dunkelaschgrau; Nickel aus Salpetersäure dunkelbraun, getrocknet schwarzbraun; Braunstein aus Salpetersäure braunlichgrau; Spießglanz aus Königswasser, Salzsäure, Weinsteinsäure und Weinsteinsäure pomeranzenfarbig; u. s. w.

Heyer in Crells Annal. 1785. II, 493.

§. 475.

Ein Theil Schwefel lößt sich in 5 Theilen eines sehr starken ätzenden Salmiakgeist's langsam zur flüchtigen Schwefelleber auf. Nach Kirwan erhält man sie auch, wenn man die hepatische Luft durch (kaustischen) Salmiakgeist gehn läßt §. 218. Man verfertigt sie gewöhnlich aus 1 Theil Schwefel, 2 Th. Salmiak und 3=6 Theile ungelöschten (nach de Morveau an der Luft zerfallnen) Kalk die man mit Wasser anfeuchs=

feuchtet, und (wegen der sich entwickelnden Luft) mit sehr vorsichtig bis fast zum Glühen, verstärkten Feuer, aus einer Retorte destillirt (Beguins Schwefelgeist. Spirit. fumans sulphuris Beguini). Der Rückstand dieser Destillation würkt, wenn er im Wasser aufgelößt wird, auf bleiische Weine, wie Hahnemanns Weinprobe §. 476 a). Diese Schwefelleber bleibt immer flüßig; sie hat eine rothe oder gelbe Farbe, riecht erstickend und bildet bisweilen Kristalle (Salmiakrubin). Durch feuerbeständige Laugensalze und einige, ihren Schwefel anziehende Metallkalke, wird sie zersetzt. Den versüßten und ätzenden Queckſilber Sublimat, den Queckſilbermohr, den Queckſilber Salpeter- und Vitriol, den mineralischen Turbith und das lauffende Queckſilber verwandelt sie, wenn sie frisch bereitet ist in kurzer Zeit, in Zinnober, den weissen Arsenik in Rauschgelb; Zink in ein weisses-, Zinn in ein gelbliches-, Eisen in ein colcatharfarbenes Pulver; gepulverten Spießglanzkönig färbt sie dunkelroth, Wißmuth goldgelb, dann wird er schwarz und angefressen; Kupfer wird in ihr dem Kupferfahlerze gleich; Blei, schwärzlich zerfressen; Silber in Fahlerz verändert; Gold erst aufgelößt, dann fällt es von selbst aus ihr nieder. Sie fällt das Gold aus Königswasser schwarz (ausgesüßt und getrocknet wird es bräunlich grau); Platina aschgrau (getrocknet sieht es lemmischer Erde ähnlich; Queckſilber aus Essig schwarz, aus landern Säuren roth, (s. davon vorher); Silber aus

Salpetersäure schwärzlich, dann aschgrau; Kupfer aus Vitriolsäure dunkelbraun, dann kohlschwarz; aus Salpetersäure grün, dann schwarz; aus Salzsäure schwarz; aus Essig aschgrau, denn schwarz; Eisen aus den Säuren, schwarz, getrocknet mehrentheils ocherfarben; Zinn aus Königswasser, leberfarben; Blei aus Essig und Salpetersäure fast schwarz; Wißmuth aus Salpetersäure leberfarben, dann schwarzbraun, getrocknet, aschgrau; Zink aus Vitriol-Salpetersäure und Essig, grau; Kobalt aus Salpetersäure und Königswasser, schwärzlich, getrocknet schwarzgrau; Nikel aus Salpetersäure schwarz; Braunstein aus derselben röthlich grau, dann aschgrau; Spießglanz aus Königswasser, leberfarben, getrocknet braun; aus Salz- und Weinsteinsäure dem Spießglanzschwefel gleichend; Kreide aus Salpetersäure grünlich, dann weißgrau §. 219.

Heyer in Crells Annal. 1785. II, 227. 321. Leonardi in Macquers Wörterbuch V. 757. a) Derf. das. 759.

§. 476.

Luftsäure Bittererde und Schwefel verbinden sich noch am besten auf dem nassen Wege, wenn sie zu gleichen Theilen mit einander digerirt werden a) — Wenn der Schwerspat mit Kohlen kalzinirt wird, §. 341. so entsteht eine Art einer schwererdigen Schwefelleber b). — Mit der ätzenden Kalk-

de giebt der Schwefel auf dem nassen und trok-
en Wege eine Kalkschwefelleber, die sich leicht
rsetzt, und die Haupteigenschaften der alkali-
e Schwefelleber §. 473 f. besitzt. Bereitet man
so, daß man 3 Theile reine gebrannte Auster-
aalen, mit 1 : 2 Theilen Schwefelblumen ver-
ischt, in einem Schmelztiegel fest eindrückt, und
Stunde bedeckt, rothglühen läßt, und sucht
an dann die weissesten Stücke hiervon aus; so
hält man Cantons Phosphorus, oder Licht-
agnet, der nicht brennt, aber im Dunkeln
uchtet, wenn er am Lichte einige Zeit gelegen
t, an der Luft aber die Kraft zu leuchten ver-
hrt, die er durch's Glühen wieder erhält c).
ine aus gleichen Theilen gepülverter Austerscha-
n und Schwefel, durch 12 Minuten langes
Weißglühen in einem bedeckten Schmelztiegel,
reitete Schwefelleber, bleibt Jahre lang in
stverschloßnen Flaschen unverdorben, und giebt,
enn man 2 Quentchen davon in einer etwas
ehr als ein Pfund haltenden Flasche, mit 7
Quentchen vorher naßgemachten fein geriebenen
Weinsteinrahme und 32 Lothen reinem Wasser,
0 Minuten lang schüttelt, ein weinsteinsäuerli-
hes Schwefelleberluftwasser § 219. Durch wel-
hes alle der Gesundheit nachtheiligen Metalle
das Eisen hingegen nicht) aus dem Weine braun-
ich niedergeschlagen werden. Jemehr daher von
inem braunen Niederschlage aus 4-6 Loth eines
u untersuchenden Weins, mit dem ein Eßlöffel

voll von diesem Wasser vermischt wird, niederfällt, desto mehr Blei u. a. enthält der Wein d).

a) *Bergmann* Op. I, 391. b) Ebend. das. III, 446. c) Phil. Transact. Vol. LVIII, 337. LXVI. 212. d) Hahnemann in Crells Annal. 1788. I, 291.

§. 477.

Der Dampf des brennenden Schwefels tödtet viele Thiere, vorzüglich Insekten, und verbessert die faule Luft. Verbrennt man einen in fliessenden Schwefel getauchten Lappen in ledigen Weintonnen, so treibt dieser Dampf die dumpfige Luft heraus, verbessert sie, und hindert die saure Gährung des Weins, der hernach in das Faß gefüllt wird. Auch zu Abdrücken, Kütten, zum Zinnober, und andern zum Theil schon angezeigten Benutzungen, §. 318. 321. f. 343. 355. wird der Schwefel gebraucht.

§. 478.

Wenn thierische oder Pflanzenkohlen, einige Zeit mit vitriolsäurehaltigen Salzen, vorzüglich mit Alaune, mäßig geglüht werden, so erhält man ein schwärzliches an der Luft (vorzüglich an feuchter) sich von selbst entzündendes Pulver, dessen Eigenschaften Homberg 1711. zuerst entdeckte, oder bekannt machte, und das man, zum Unterschiede von andern sich von selbst

an

an der Luft entzündenden Substanzen §. 470 a). (Selbst Luftzunder, Pyrophorus) den alaunigen Pyrophorus) nennt. Man mischt z. B. 5 Theile gebrannten Alaun, (der nach Scheele, etwas feuerbeständiges Alkali halten muß) mit 1 Theil Kohlenpulver, füllt damit eine irdene oder gläserne Flasche bis auf $\frac{2}{3}$ an, setzt sie in einen mit Sand gefüllten Schmelztiegel (oder erstere ins freie Feuer) und erhitzt sie langsam bis der Inhalt des Glases mäßig glüht; wenn kein schwarzer Rauch mehr aufsteigt, und die blaue Flamme, (welche von der aus der gebildeten Schwefelleber, aufsteigenden brennenden Luft, herrührt) merklich abzunehmen anfängt, wird die Flasche mit einem Stöpsel gut verstopft, aus dem Feuer genommen, und der erzeugte Pyrophorus nach dem Erkalten aus derselben in ein gewärmtes Glas mit eingeriebenen gläsernen Stöpsel so geschüttet, daß er von der Luft nicht berührt wird. Durch eben diese Handgriffe erhält man einen Pyrophorus aus 4 Theilen vitriolisirten Weinstein und 5 Theilen Mehl, oder die Hälfte Kohlen; aus gleichen Theilen Mehl und Glauberfalz; oder aus Weinstein, Alkali, Zinkvitriol, und der Hälfte Mehl; aus vegetabilischen Alkali und Mehl zu gleichen Theilen und $\frac{1}{4}$ Schwefel; aus 1 Theil Zucker und 3 Theilen kalzinirten Alaun u. s. w. Er entzündet sich, wenn er gut ist, unter Verbreitung eines Schwefel-Geruchs, sehr bald von selbst an der freien Luft, und diese Selbstentzündung wird

durch

durch feuchte oder dephlogistisirte Luft, oder etwas zugetröpfelte starke Salpetersäure, auch etwas Salpeter oder Schwefel, noch beschleuniget. Er zieht die Feuchtigkeit stark an, verliehrt, wenn er nicht ganz vor der Luft geschützt wird, sein Vermögen sich selbst zu entzünden, erlangt es aber durch eine neue Kalzination wieder.

Girtanner in Crells N. E. X. 119. Dess. Ausw. III, 250 Ilsemann in Crells N. E. V. 83. Ausw. II, 3. Scheele von Luft und Feuer. 108. Göttling in Crells Beitr. I, 1. 60. Scheele in Crells Annal. 1786. 1, 483. a) Macquers Wörterb. IV, 427 f.

§. 479

Die Selbstentzündung des alaunigen Luftzunders §. 478 soll nach Homberg daher entstehn, daß durch Verschliessung der Gefässe beim Glühen, die Entzündung desselben gleichsam erstickt werde, und beim Zutritte der Luft wieder anfange a); nach Lemery b) und Hr. Wiegleb c), von der durchs Glühen in eine Art von ätzender Kalkerde verwandelten, oder doch in einem ihr gleichen Zustand versetzten Erde des Alauns, die sich dann durch's Anziehn der Feuchtigkeit erhitze; nach Suvigny d), Hr. Weigel e) und Göttling f), von der im Selbstzunder sehr konzentrirten Vitriolsäure, die sich durch Anziehn der Feuchtigkeit, bis zur Entzündung des im Luftzunder enthaltenen Schwefel, erhitze;

nach

nach Rozier g), von dem im Alaun-Pyrophor enthaltenen Phosphor; (eine Meinung, die wegen der Allgemeinheit der Phosphorsäure §. 412. 420., Aufmerksamkeit verdient, aber zur Erklärung aller Selbstentzündungen, nicht zureicht) nach Scheele h), vom Alkali des Selbstzunders, welches die Vitriolsäure desselben fähig mache, mehr Phlogiston anzuziehen, als zur Bildung des Schwefels erfordert werde; wenn nun die Feuchtigkeit aus der Luft vom Alkali angezogen werde, so mache sie das überflüssige Brennbare los, und dieses werde dann von der Feuerluft angezogen und bilde mit ihr Hitze und Licht; nach Lavoisier i) von der in der Atmosphäre befindlichen Lebens-Luft §. 248., deren säureerzeugender Stoff sich mit dem Kohlenstoffe des Selbstzunders zur Luftsäure §. 229, mit dem Schwefel desselben aber in Vitriolsäure verwandle §. 273, wodurch der Feuerstoff der reinen Luft frei, und durch diesen die Entzündung bewürkt werde; nach Bewley k) von der in der gemeinen Luft, enthaltenen salpeterartigen Säure, welche vom Pyrophorus angezogen werde, wodurch die zur Entzündung nöthige Hitze, entstehe; nach Hr. Pr. Green l) von dem im Uebermaaße im Pyrophorus sich befindenden Brennbaren, welches durch die Dazwischenkunft des Alkali und der nachher angezogenen Feuchtigkeit, so schwach mit der Vitriolsäure verbunden sey, daß es durch Anziehung der Lebensluft frei werde, und so bei der Auflösung in seine vom

Hrn.

Hrn. Pr. Green angenommenen Bestandtheile §. 208, Erhitzung und Feuer, hervorbringe; Hr. Pr. Leonardi m) macht es wahrscheinlich, daß die Kohle des Selbstzunders einen Theil der beim Kalziniren ausgetriebenen brennbaren Luft, beim Erkalten wieder locker binde §. 471, und daß dieses lockergebundene Brennbare beim Zutritte der Lebensluft durch die Wärme entzündet wird, welche die vom Alkali angezogne Feuchtigkeit u. s. w. §. 478. erzeugt, wodurch dann der Pyrophorus selbst, sich entzündet. — Ueberhaupt dürften sich wohl die Selbstentzündungen mehrerer Körper n), nach §. 256, ziemlich befriedigend erklären lassen.

a) Mem. de l'Acad. Roy. à Par. 1711. 238. übers. in Crells N. A. I, 59. 65. b) ebendas. 1714. 402. 1715. 23. übers. a. a. O. 139. c) Wiegleb Handb. I, 539. d) Mem. prensent. etc. III, 180. e) in de Morveau Anfangsgr. ꝛc. II, 57. f) Crells Beitr. I, 60. g) *Rozier* Obl. f. l. Phys. XVI Nov. 1780. 381. übers. im Ausz. in Lichtenbergs Magaz I. 1, 80. h) Scheele von Luft und Feuer, 108. u. in Crells Annal. 1786. I, 484. i) Mem. de l'Acad. roy. d. Sc. 1747, 363. übers. in Crells N. E. V. 167. Lavoisiers Werke durch Weigel, III, 86. k) s. den Anhang zu Priestley's Vers. III, und über Naturl. I, 366. l) Dess. Handb. etc. I, §. 799. m) in Macquers Wörterb. IV. 741, f. n) Leonardi das. 750.

§. 480.

Unter die brennbaren Körper können noch rschiedene Substanzen aus dem Pflanzen- und hierreiche, so wie einige Metalle, gerechnet wer- n, von denen aber füglicher, in andern Ka- teln gehandelt wird. Auch der Diamant a) und s Reisblei (Plumbago) b) §. 381. werden n einigen Mineralogen zu den brennbaren Kör- rn gerechnet. Der Diamant ist sehr hart,)wimmt auf dem im Feuer schmelzenden Harn- lze und Borax, ohne angegriffen zu werden, änzt im starken Feuer bei freiem Zutritte der ift wie phosphorescirender Spat c), wird zer- öhrt, verbrennt mit Entwicklung von Luftsäure, nd giebt dabei bisweilen Spuren von Ruß d). nter einer mit Luftsäure angefüllten Glocke, dem Brennpunkte großer Brenngläser ausgesetzt, ver- iegt er, (gleich der Kohle) ohne eigentliches Verbrennen e). In festverschlossenen Gefäßen, t er nur dann in der stärksten Hitze feuerbestän- ig, wenn er zwischen Kohlen fest eingepackt ist. Seine Mischung läßt sich noch nicht mit Gewiß- eit bestimmen. — Das Reisblei leidet von Oelen, Luft, Wasser und Säure keine Verän- erung; doch wird Vitriolöl, durch eine anhal- ende Digestion mit demselben, endlich grün, efriert dann leichter, und giebt, mit demselben estillirt, Schwefelsäure. In verschloßnen Gefäßen st es höchst feuerbeständig; an freier Luft, in eine ünne Lage gelegt, und auf flachen Gefäßen (nicht

im

im Schmelztiegel) kalzinirt, wird es langsam und fast ganz zerstöhrt oder verbrennt. Mit Glaubersalz oder vitriolisirten Weinsteine geschmolzen, giebt es Schwefelleber, verpuft mit dem Salpeter unter Entwicklung von Luftsäure, läßt das Alkali desselben luftsauer zurück, und wird dadurch zerstöhrt. Mit kaustischen Laugensalze geschmolzen, wird es zersetzt, giebt entzündliche Luft, und das Alkali wird luftsauer. Es ist daher, nach Scheele, eine eigne Art Schwefel oder Kohle, die aus Phlogiston und Luftsäure, besteht f). Enthält es noch einen dritten Bestandtheil? Hr. Hahnemanns Versuche g), aus denen er noch eine Säure in demselben zu erweisen sucht, scheinen mit Wasserblei, statt des Reisbleis, vorgenommen zu seyn h). — Man nützt es zu Bleistiften, mit dem Staube desselben vermindert man das Reiben der Instrumente, überzieht das Eisen damit gegen den Rost, braucht es zu einigen schwarzen Töpferarbeiten, zu einer Mischung, die man auf Leder streicht, worauf man Rasirmesser schleift, und mit 3 Theilen Thon und etwas zerriebenen Kuhmiste, zum Lutum.

Fourcroy Handb. d. Naturg. 1788. II, 340. a) Bergmann Sciagr. regn. min. S. 96. u. Op. IV. 213. F. W. v. Leysser, mineral. Tab. ꝛc. Halle 1787. S. 16. b) Bergmann, a. a. O. S. 93. v. Leysser, a. a. O. Suckow, Anfangsgr. d. Mineral. Leipz. 1790, 314. c) Geiyer in Crells Annal. 1785. I, 39. Macquers Wörterb. II, 20 f. d) Mac-

d) Macquer, a. a. O. 40. Kirwan Mineralogie, 180. e) Macquer das. 42. f) Scheele in d. schw. Abh. 1779. XL. u. in Crells N. E. VII, 153. Fourcroy a. a. O. 396. g) Crells Annal. 1789. II, 290. h) Klapproth das. 1790. II, 238.

Drittes Kapitel.

Von den Erden.

§. 481.

Verschiedene Erden scheinen zu dem mineralischen Laugensalze mehr Verwandschaft zu haben, als zu dem Gewächsalkali, und werden daher von demselben schneller, vielleicht auch in etwas beträchtlicher Menge aus den Säuren gefällt, als durch letzteres, welches dagegen hurtiger auf sie zu würken und sich mit ihnen zu verbinden scheint.

§. 482.

Der Mörtel ist eine, aus gelöschter Kalkerde § 174., Kieselerde und etwas Wasser, bestehende teigartige Mischung. Beim Austrocknen desselben wird ein Theil Wasser an die Erden gebunden, die Kalkerde wird durch die Kieselerde am Zusammentrocknen gehindert, und beide Erden backen daher nun um desto fester zusammen, da ihre Verwandschaft gegen einander

hier-

hierdurch sowohl, als durch die große Zertheilung der gelöschten Kalkerde, vermöge welcher sie sich mit der Kieselerde in so vielen Punkten berührt §. 241. noch würksamer wird. Der Kalk zum guten Mörtel muß rein seyn; er muß nach dem Brennen bald gelöscht und vor dem Zugange der Luftsäure, verwahrt werden; der Sand zu demselben muß eckigt, auch nicht zu fein seyn, und keine zerfliessende Salze enthalten; er muß mit dem gelöschten Kalke genau und nicht zu feuchte oder in zu kleinem Verhältnisse (was sich nach der Güte des Kalks richtet) gemischt werden. Nach Loriot, soll der Zusatz von $\frac{1}{3}$ ungelöschten Kalke zum Mörtel, nützlich seyn. Gebranter und gepulverter Thon, Eisenkalk, Traß, und Puzollanerde, geben dem Mörtel mehr Festigkeit, und weiches keine Luftsäure enthaltendes Wasser oder Kalkwasser, dient am besten zum Löschen des Kalks. Verliehrt zu stark gebrannter (todt gebrannter) Kalk, die bindende Eigenschaft durch eine Art von Zusammensintern.

Mem. sur une decouverte dans l'art de batir, par *Loriot*. à Paris 1774. 8 Dess. Abh über eine n. Art Mörtel. Bern 1775. Jacobi in Schreibers Samml. III, 3. Huth, Untersuchung der Ursachen der Festigkeit des alten Mauerwerks, Halberstadt 1777. 8. Recherche sur la preparation que les Romains donnoient à la Chaux. Par de *la Faye* à Paris 1777. Mem. pour servir de suite aux recherches etc. à Paris 1778. J. A. Forsters Anl. den Kalk u. Mörtel zu bereiten ꝛc. Berlin 1782. Werner Abh. vom Mörtel

Annal. 1785 II, 107. (F. W. Königs) technologischer Beitrag zur Kenntniß des Salpeterfrasses an dem Gemäuer ꝛc. Tübingen 1788. Mem. sur la decouverte d'un ciment inpenetrable à l'eau par *d'Etienne* à Paris 1782. Gesammlete Nachrichten von dem in den Niederlande gebräuchlichen Cement aus Traß, Dreßden u. Leipz. 1773. 8. *Faujas de St. Fond* rechereches sur les Volcans éraints du Vivarais etc. à Grenoble et à Paris 1778. fol. B. U. Anderssons Vers. mit Traß. Schwed. Abh. XXXII, 51. XXXIV. 27 *Higgins* experiments and observ. mode for improvement calcareous cements etc. London 1780.

§. 483.

Auſſer mehrern bereits angeführten Benutzungen der Kalkerde, dient ſie zum Düngungsmittel für einen kalten, feuchten, ſauren, thonigen Boden; zum Fluß für einige Erze; in der Färberei, auch zum Bleichen und zur Bereitung einiger Farben ꝛc. Sie giebt, wenn ſie mit andern Erden im gehörigen Verhältniſſe vermiſcht (§. 174, im heftigen Feuer ein würkliches Glas, deſſen Bildung durch einen Zuſatz von Bleikalken, fixen Alkali oder einigen Neutralſalzen, befördert wird. So treibt z. B. kalkhaltiger Thon aus dem Kochſalze im heftigen Feuer die Säure aus §. 364. 487. und ſchmelzt mit dem Alkali deſſelben zu Bouteillenglas. Indeſſen läßt ſich reine Kalkerde mit fixen Alkali ſchwerer und nicht ſo vollkommen, als die Kieſelerde §. 484, verglaſen. Mit Flußſpatſäure geſättigt (Flußſpat)

spat) §. 173, 236. 375. leuchtet sie im gelinden Feuer, zerspringt im stärkern, schmelzt nur unvollkommen im stärksten, beim Zusatze von reiner Kalkerde aber so leicht, daß sie die Gefäße durchdringt. Auch mit Kiesel- und Thonerde schmelzt der Flußspath leicht, und wenn er gleich das Glas, dem er in Menge zugesetzt wird, milchicht macht, so nützt er doch, in geringer Menge, zur Verglasung der Erden, und kann auch bei der Bereitung des Porzellains, zu Schmelzgläsern und beim Schmelzen einiger (vorzüglich thonigen) Erze gebraucht werden.

Pott chem Unters. von der Lithiogn. d'*Arcet*, Mem. sur l'action dun feu egal. etc. à Paris 1769. Second. Mem. 1771.

§. 484.

Den Borax §. 379., einige Neutralsalze, die Bleikalke u. a., braucht man nur bisweilen in kleinen Versuchen zur Verglasung der Kieselerde §. 483.; gewöhnlich dient das feuerbeständige Laugensalz hierzu §. 109. 188. mit dem man die gewöhnlichen Gläser aus ihr erhält. Das mineral Alkali scheint mit ihr festeres Glas zu geben, als das Gewächs-Alkali. Je reiner die Materien sind, die man zum Glase nimmt, und je vollkommner sie geschmolzen werden, desto vollkommner wird das Glas; je weniger Laugensalz dazu kommt, desto fester wird es; je mehr Salztheile

dage-

dagegen im Glase enthalten sind, desto mehr wird es von der Luft, dem kochenden Wasser ꝛc. angegriffen und desto weicher ist es. Die Erde, welche einige Scheidekünstler bei der Destillation des reinsten Wassers aus gläsernen Gefässen, im Rückstande fanden, rührte daher von der Zersetzung des Glases, und nicht, wie man sonst glaubte, von der Verwandlung des Wassers in Erde, her a). Schmelzt man die Kieselerde mit 3 - 4 Theilen Gewächs - Alkali, so erhält man eine dem Glase anfänglich gleichende Masse, die aber bald an der Luft zerfließt (Kieselfeuchtigkeit) und aus der sich, wenn sie in 4 - 8 Theilen Wasser aufgelößt ist, die Kieselerde durch jede Säure gallertartig niederschlägt; wird hingegen diese Auflösung vorher mit 24 Th. Wasser verdünnt, so bleibt die Kieselerde in der Flüssigkeit mechanisch, aber ynsichtbar, hangen b).

a) *Bergmann* in der Vorrede zu Scheelens Abh. von Luft. Lavoisier in den Mem. de l'Acad des Sc. à Paris 1770. 73. 90. dessen Schriften II. 29. Achard Chem. phys. Schr. I. *Bergmann* Op. II. 34. f. III. 1314. Marggrafs Schr. I. 273.

§. 485.

Zum gewöhnlichen Glase nimmt man in den Glas - Fabriquen Sand, oder kieselartige Steine, die geglüht, abgelöscht und zerkleinert werden; zum Schmelzungsmittel aber gemeine Pottasche, auch wohl nur bloße Asche. Diese Glasmasse

oder Fritte, wird erst im Calcinir-Ofen, (der mehrentheils durch den Glas-Ofen mit geheitzt wird) zur Austreibung der Luftsäure, (welche die Bildung eines reinen Glases verhindert) und zur möglichsten Zerstöhrung des Brennbaren, (wodurch das Glas gefärbt werden würde,) stark kalzinirt, dann in den Glashäfen, im Glasofen, gehörig zu Glas geschmolzen, die oben aufschwimmende aus den unverglaßten Unreinigkeiten und Salzen sich bildende Glasgalle, abgeschöpft, und nur so viel Braunstein (der beim Uebermaasse das Glas roth färben würde) zugesetzt, als zur Anziehung des noch übrigen Brennbaren des Glases nöthig ist. Man formt alsdann die beliebigen Gefäße aus dem fliessenden Glase die, wenn sie gegen die Abwechselung von Wärme und Kälte, dauerhaft seyn sollen, in einen besonders geheitzten nur langsam erkaltenden Ofen, abgekühlt werden. — Zu dem sogenanten Flintglase, was zum optischen Gebrauche bereitet wird, nimmt man vorzüglich Bleikalke. Man bereitet es z. B. aus 24 Theilen reiner Kieselerde, 7 Theilen Bleikalk und 8 Theile Salpeter. Wenn es gut ausfallen soll, erfordert es eine genaue Behandlung. Ein sehr reines Krystallglas hingegen erhält man aus 2 Theilen geschlemten reinen Kiesel, 1 Th. reiner Pottasche, $\frac{1}{2}$ Th. verkalkten Borax und $\frac{1}{8}$ten Bleiglas. Der Zusatz von metallischen Kalken giebt diesem Glase verschiedene Farben (falsche Edelsteine, Glasflüsse).

Kunkels ars vitraria. Beckmans Technologie 291. Macquers Wörterbuch. Art. Glas und Verglasung. Krünitzens Encyclop. Art. Glas. Baume Experim. Chem. III, 309. *Fontanieu* l'art de faire les criſtaux colorés etc. à Paris 1786. Bergmann in Scheffers Vorleſ. §. 179.

§. 486.

Schmelzgläſer, ſind leichtflüſſige Gläſer, die eine unverglaste Materie enthalten, welche ſie undurchſichtig macht. Der Grund des weiſſen, oder der weiſſen Emaille ſind meiſtentheils Zinn, und Bleikalke, z. B. Zinn 3 Theile und Blei 10 Theile mit einander verkalkt, reine Kieſelerde 10 Theile, reines Gewächsalkali 2 Theile, und auf 3 Pfund dieſes Gemiſches 24 Gran Braunſteinkalk.

§. 487.

Die verſchiedenen Thonarten §. 181, die man meiſtentheils nach ihrem Nutzen im gemeinen Leben benennt hat, nähern ſich der Natur der Alaunerde, nach Verhältniß ihrer Reinigkeit. Die meiſten derſelben enthalten, auſſer einem ſehr großen Antheile von Kieſelerde, noch Kalk- Bitter- Erde, kieſigte Theile, Brennbares, Eiſen, und oft Vitriolſäure, und ſind daher mehr oder weniger leichtflüſſig. Sie ſchlucken überhaupt Fett und Waſſer in ſich, halten es hartnäckig zurück, und treiben die Säure aus dem Salpe-

ter und Küchensalze auf dem trocknen Wege aus §. 483. Der gewöhnliche Ziegelthon enthält Kalkerde, Eisen und bisweilen Kieſztheile. Gut ist es, wenn die leztern durch Aussetzen an der Luft verwittern. Zu magern Thone setzt man ehr man Ziegeln aus ihn brent, etwas feinern Thon, und zu solchen der sehr zäh, fett ist und im Feuer zu stark schwindet, etwas Sand. Der gemeine Töpfer-Thon, der zur gewöhnlichen Töpferarbeit genommen wird, ist zwar etwas reiner als Ziegelthon, er ist aber immer noch wegen der vielen fremdartigen ihm beigemischten Theile leichtflüßig und von verschiedener Güte. Ein sorgfältiges Ausschlemmen der groben sandigen und kiesigten Theile, verbessert ihn. Die aus ihm geformten, langsam ausgetrockneten und in eignen Oefen gebrannten Gefässe von gemeiner Töpferarbeit, müssen, da sie zu poröß sind, vor, oder besser nach dem Brennen, mit zerriebenen Bleikalken überzogen werden, die dann im nachmahligen Brennen einen Glasur- oder glasartigen Ueberzug geben. Die Mahlerei dieses Töpferzeugs liegt über oder unter der Glasur, und man nimmt zu derselben leichtflüßige im Feuer sich färbende Thonarten, Spießglanz-, Braunstein-, Kupfer-, Eisen-Kalke, Schmalte u. a. Enthält der Thon keine Metalltheile, so brent er sich weiß, wenn er gleich durch Brennbares gefärbt ist. Solche feine ziemlich feuerfeste, sich im Brande nicht sehr färbende Thone, braucht man zum feinern Töpferzeuge oder unächten

Por-

Porzellain. Das Verfahren bei der Bereitung desselben, ist dem bei der Bereitung der gemeinen Töpferwahre, ähnlich, nur sorgfältiger. Die geformte Waare brent man das erstemahl nur schwach, taucht sie dann in einen Brei, der aus gepulverten Metallkalken und vorzüglich aus Blei und Zinnkalken, reiner Kieselerde, auch verglasenden Salzen besteht. Die Gefäße ziehn diesen Brei an, der hernach sich im Feuer zu einem undurchsichtigen und leichtflüßigen weissen Schmelzglase brennt. Man mahlt sie mit ähnlichen aber feinern Farben, als das Töpferzeug, und brennt sie nun in Kapseln (Cassetten, Kocker) aus feuerbeständigen Thone, bis das Schmelzwerk in gleichförmigen Fluß komt, wodurch zugleich die unter demselben nur erst schwach gebrannte Thonerde, völlig gebrant wird.

J. H. Gott. von Justi chym. Schr. B. 1. Hft. *Bosc. d'Antic* oeuvr. T. I. 258. Beckmanns Technologie. Gmelins technische Chemie. 137 f.

§. 488.

Das eigentliche Steingut besteht aus reinem Thone, der bis zum Zusammensintern und Verglasen der Oberfläche, gebrannt wird. Das letztere thun nur wenige Thonarten; man bewürkt es gewöhnlich durch Kochsalz, was während des Brennens in den Ofen geworffen wird §. 367. 371. und durch seine Dämpfe die Ober-

fläche des Steinguts in der Hitze verglaßt. Bisweilen überstreicht man dasselbe auch aus ähnlichen Absichten vor dem Brennen mit Salzlake, gestossenen Kreidenglase ꝛc., oder läßt den Rauch von grünem Holze, Pech u. a. im heissen Ofen an dasselbe schlagen. Die Güte desselben und ähnlicher hierher gehörigen Waaren ist sehr verschieden und hängt von der Güte des Thons, der Stärke des Feuers und der Bereitungsart ab. Das ächte englische Steingut wird aus gereinigten sehr feuerbeständigen Thone und dem 5ten Theile gebranter, gepulverter und geschlemter Feuersteine, durch sehr starkes Feuer, gebrannt. — Zu den Tabacks-Pfeiffen wird ebenfals ein fast unschmelzbarer Thon genommen, der sich weis brent. Auch braucht man die unschmelzbaren Thonarten zu Glas-Messinghäfen, Schmelztiegeln, Retorten u. a. Gefäßen, und vermischt sie hierzu auch wohl mit Sande, gepulverten Scherben von gebrannten thönernern Gefäßen u. a. im gehörigen Verhältnisse. Zum ächten Porcellän hingegen wird der reinste sich weis brennende unschmelzbare Thon genommen, der, zur Verhütung des Schwindens beim Trocknen, mit der reinsten Kieselerde, im gehörigen Verhältnisse, vermischt, auch wohl mit etwas Gips, oder Feld- oder Flußspat versetzt wird, damit er durch das heftigste Ofenfeuer zum festen Zusammensintern gebracht werden kann. Nicht in allen Fabriquen ist die Mischung der Erde zu demselben sich gleich; sie wird geheim gehalten, kann aber

durch

durch Versuche gefunden werden. In seiner höchsten Güte muß dieses Porzellain ganz weiß seyn, mit dem Stahle Funken geben, auf dem Bruche dicht, fein, matt, nicht glasigt obwohl glatt, übrigens durchscheinend, nicht durchsichtig, klingend, nicht spröde, im heftigsten Ofenfeuer unschmelzbar, und in einer schnellen Abwechslung von Hitze und Kälte, dauerhaft seyn. Es naht sich also in mehrern Eigenschaften dem Glase, ohne Glas zu seyn. Einige aus mehr verglasbaren Zusammensetzungen, durch bloße Mäßigung des Feuers entstandene, also noch zu schmelzbare Arten Porzellain, die man auch ächt nennt, sind daher nur unvollkommen. Die Handgriffe bei Bereitung dieser Porzellainarten sind jenem, beim unächten, ähnlich, nur ist die Behandlung sorgfältiger, und die Mahlerei und die Farben sind feiner. Aus dem Bau der dazu gebräuchlichen, den Fayanze Ofen gleichenden Oefen, macht man ein Geheimniß.

de Reaumur in den Mem. de l'Acad à Paris 1727. 185 in Crells Archiv III. S. 140. Second. Mem. das. 1729. S. 325. übers. das. S. 168. l'Art de la Porcellaine par le *Comte de Milly* à Paris 1771. Descript. des Ars et des metiers Ed. de Neuchatel F. T. VIII. 4. Schauplatz der Künste u. Handw. XIII. Encyclop. meth. T. V. Porcellaine. Beckmanns Technologie S. 301. Gmelins technisch. Ch. S. 133. Nequers Wörterb. Art. Porzellan u. Töpferzeug.

§. 489.

§. 489.

Das von seinem Erfinder benante Reaumurische oder Glasporzellain wird am besten aus dem mit Alkali bereiteten festen grünem Glase, erhalten, wenn man die aus demselben verfertigten Gefäße in- und auswendig mit fein gepulverten Gipse, Kalke, Pfeiffenthone, gebrannten Knochen, oder ausgelaugter Asche, genau umschüttet, und sie alsdann stuffenweise, in einem verschlossenen Gefässe, bis zum weißglühen einige Zeit und zwar so erhitzt, daß das Glas nicht schmelzen kann. Ein mit Alkali übersetztes oder kein Alkali enthaltendes Glas, giebt kein Glas, Porzellain. Das Glas wird bei dieser Zementation zuerst an der Oberfläche, dann auch durch und durch weislich, undurchsichtig, auf dem Bruche fadig, sehr hart, schwerflüssig und gegen die Abwechsel der Hitze und Kälte unempfindlicher, so daß im guten reaumurischen Porzellaine, Glasmassen und Metalle geschmelzt werden können. Die Farbe seiner Oberfläche soll indessen doch von dem Pulver, in dem es cementirt wird, abhangen. Die Verwandlung des Glases in diese Art von Porzellain liegt weder im Beitritte der Vitriolsäure des Zementpulvers an das Alkali des Glases (nach Macquer), noch in der Kalkerde, noch im Beitritte des Brennbaren (nach Pörner), oder eines sauren verglasenden Grundstoffs (nach Bosc d'Antic). Sie entsteht durch's Ausschwitzen des Laugensalzes aus dem Glase, welches sich in dem

dem Sande zunächst am Glase, nach dem Zementiren, zeigt. Zu stark oder lange zementirtes Glas wird zerreiblicher körnigt auf dem Bruche, weicher, und strengflüssiger.

de Reaumur in den Mem. de l'Acad Roy. 1739. 370. Hamb. Magaz. II, 68. Crells chem. Archiv III. 168. W. Lewis Zusammenh. der Künste I, 1. *Bosc.* d'Antic. Oevres II. 117. Lipphard in Crells Annal. 1785. II. 132.

§. 490.

Ausser mehrern zum Theil schon angeführten Benutzungen des Thons dient er auch beim Ackerbau, vorzüglich wenn er mit Kalk gehörig vermischt ist (Mergel), zur Verbesserung des zu trocknen sandigen Bodens. Für den Wachsthum der meisten Gewächse ist ein Boden, der aus etwas Bittererde, mehr Kalk- und Sanderde und noch mehr Thonerde nebst etwas Eisen, und viel Stauberde besteht, der beste. Die Pflanzen ziehn nicht nur, vorzüglich wenn Licht und Wärme mitwürken, aus der Atmosphäre und ihren mephitischen Luftarten das Brennbare und die Feuchtigkeit, zu ihrem Wachsthume durch die Blätter in sich, sondern sie nehmen auch aus dem Boden, auf dem sie stehen, diese genannten Erdarten nebst der Feuchtigkeit, und den verfeinerten Oel- und Salztheilen ꝛc. zu ihrer Nahrung durch die Wurzeln auf; doch scheint

ihr

ihr meistes Oel und viele ihrer Salze, ein Produkt der Vegetation zu seyn. Da die in Verwesung gehenden Thier- und Pflanzentheile, den Gewächsen diese nährende Theile nicht im gleichem Verhältnisse darbieten, und die Gewächse selbst, nach Verschiedenheit ihrer Mischung, von einem dieser nährenden Theile mehr als von andern, zu ihrem Wachsthume verlangen, so läßt es sich erklären, warum eine Art des Düngers und der Erde das Wachsthum der einen Pflanze mehr, als der andern, befördert, und wie der Boden durch Zusatz von Erdarten und Dünger, fruchtbarer gemacht werden kann. Wird vielleicht, vorzüglich bei Einwürkung des Lichts, das Wasser zum Theil durch die Pflanzen zerlegt, giebt sein Brennbares an die Pflanze zur Nahrung, und seine Lebensluft wird frei? §. 247. 258.

Viertes Kapitel.

Von den wäßrigen Flüssigkeiten und den vorzüglichsten Körpern, welche das Wasser auflößt.

§. 491.

Reines Wasser ist geschmack und geruchloß, durchsichtig, unentzündlich und nur durch große Gewalt zusammenzudrücken; bei 32° F. leidet es eine Art von Krystallisation, bildet dabei Winkel von 60, 120°, nimmt deswegen einen grö-

ßern

ßern Raum ein, läßt alle in seinen Zwischenräumen befindliche Lebens- und fixe Luft fahren, und wird Eis; bei 212° F. siedet es, nimmt aber in offnen Gefäßen, wegen seines Verdünstens, keine größere Hitze an. Ohnerachtet das Kochsalz sich im heissen Wasser nicht in beträchtlicher größerer Menge auflößt, als im kalten §. 367. und Eiweis, Blutwasser und der rothe Theil des Bluts, die sich im kalten Wasser auflösen, aus demselben beim Kochen wieder niederfallen; so wachsen die auflösenden Kräfte des Wassers doch gewöhnlich mit der Wärme. Da das Wasser sehr viele Körper auflößt, so entstehn hieraus eine Menge von wäßrigen Flüßigkeiten, die ihren Bestandtheilen und Eigenschaften nach sehr verschieden sind, deren Hauptbestandtheil aber das Wasser ist, welches ihnen Unentzündlichkeit, Flüssigkeit und andere seiner wesentlichen Eigenschaften mittheilt, und die man in mineralische, vegetabilische und thierische eintheilen könnte. Uebrigens findet sich das Wasser fast niemals rein in der Natur, und wenn man auf die Art Rücksicht nimmt, wie es uns die Natur liefert, so theilt man es in Regen- Thau- Quell- Fluß- Teich- Schnee- und Meerwasser, ein. Quellwasser, die von den in ihrer Nachbarschaft verwitternden Kiesen, eine merkliche Wärme erhalten, heissen warme Quellen. Mineralische Wasser sind solche, die Glauber- Bitter- u. a. Salze nebst Bitterer-de, Eisen, auch Leber Luft, Luftsäure ꝛc. in einiger

Menge

Menge enthalten, die sie entweder durch Hülfe der genannten Luftarten, oder vermöge ihrer eigenen auflösenden Kräfte, aufgenommen haben. Man unterscheidet sie gewöhnlich von denen bloßes Kochsalz enthaltenden Wassern §. 367. Ein hartes Wasser, ist ein solches, was durch den in ihm befindlichen Antheil von Luftsäure oder durch eine andre Säure, so viel irdische Theile aufgelößt hat, daß es zum Waschen, Brauen, Kochen, Auflösen der Seiffe ꝛc. minder geschickt ist. Ganz reines Wasser erhält man nur durch die Destillation, eines reinen Regen oder Flußwassers, die am besten in einer gläsernen Retorte, mit gelinden Feuer, verrichtet wird. Das zuerst übergehende Wasser wird weggegossen; das nunmehr überdestillirende etwa $\frac{2}{3}$ betragende aber, darf, wenn es rein ist, durch kein Laugensalz, salpetersaures Silber, salzsaure Schwererde, u. a. gegenwürkende Mittel, getrübt werden, und muß in reinen gläsernen Flaschen mit gläsernen gut schliessenden Stöpseln, an einem kühlen Orte, aufbewahrt werden. In einiger Zeit hernach pflegt es sich aber doch zu verändern. Welche Art von feiner Gährung oder Zersetzung ist hier vorgegangen? a)

a) Westrumb Abh. I, 2, 207.

§. 492.

§. 492.

Das Wasser lößt die Erden §. 170. Oele §. 426. und einige ölige Körper, für sich nur in geringer Menge, so wie die metallischen Kalke, nach Verhältniß ihrer Dephlogistisirung auf; in größerer aber die Salze, (s. d. 2 Kapitel.) Schleime §. 452. Seiffen §. 447. den zusammenziehenden §. 410. ätzenden und narkotischen Grundstoff der Pflanzen §. 463. ihren herrschenden Geist §. 433. den brennbaren Geist §. 462. thierischen Leim und viele färbende Theile der Pflanzen u. m. Körper.

§. 493.

Der ätzende Grundstoff der Pflanzen verfliegt beim Trocknen der Pflanzen, §. 463. 492. verbindet sich mit Essig, Wasser, Weingeiste, und steigt mit ihnen über den Helm. Er theilt den Pflanzen keinen Geruch, aber einen brennenden Geschmack mit, ist mit der gewürzhaften Schärfe des Pfeffers, Ingwers u. a. die noch nach dem Trocknen in der Pflanze bleibt, nicht zu verwechseln, und ist vorzüglich in den Arten des Hahnenfusses (Ranunculus) der Windblumen, (Anemone), der Lienen (Clematis), der Adonis, der Nießwurzel (Helleborus), des Arons (Arum), Pfefferkrauts (Persicaria), Zeitlose (Colchicum), Eisenhut (Aconitum), Schierlings (circuta), Wolfsmilch (esula), Emphorbium u. a. m. enthalten. Sollten

nicht

nicht einige dieser Pflanzen eine doppelte Art Schärfe enthalten, da etwas davon nach dem Trocknen zurückbleibt? — Der narkotische Grundstoff kömt in den meisten Eigenschaften mit dem ätzenden überein, nur daß er sich mehr durch den Geruch verräth, und auch nach dem trocknen zum Theil zurückbleibt. Er ist keine eigne Luftart, wie mich Versuche gelehrt haben, und verdient, wie jener, eine nähere Untersuchung. — Liegt die Bitterkeit mehrerer Pflanzen in einem eignen bittern Grundstoffe, oder in der Mischung ihrer Theile?

Crosmann im Hannov. Mag. 1779. 105, Heyer in Crells N. E. IV. 42. Retzius Einl. in d. L. v. den Arzen. d. Pflanz. R. übers. durch Westrumb, Leipz. 1786. 4.

§. 494.

Das Wasser zieht aus vielen Körpern schon für sich, oder wenn es durch ein Aneignungsmittel unterstützt wird, färbende Theile (den Farbestoff, das Pigment, materiam colorant. s. tingent.) aus, und ist daher in der Färberei und zur Bereitung einiger Mahlerfarben unentbehrlich. Denn bringt man einen Körper, zu dem die Farbetheile mehr Verwandschaft haben, als zum Wasser, in ein mit Farbetheilen hinlänglich erfülltes Wasser, so verbinden sich diese mit diesem Körper, und färben ihn oft so dauerhaft, daß

daß sie demselben weder von Flüssigkeiten, mit denen sie sich sonst gern verbanden, wieder entzogen, noch von Luft und Sonne merklich verändert werden. Man heißt dies, das ächte Färben, zum Gegensatz des unächten. Die Farbe eines Körpers hängt aber blos von der Art ab, mit der die Lichtstrahlen, von der Oberfläche desselben zurückgeworffen werden, und dieses Zurückwerffen scheint von der Mischung und Consistenz des Körpers abhängig zu seyn, mit der sich gemeiniglich auch seine Farbe verändert. Das Phlogiston kann daher zwar oft, aber nicht immer (wie mehrere Scheidekünstler glauben), der Grund der Farben seyn. — Der Farbestoff selbst, der vorzüglich aus Pflanzen und einigen thierischen Theilen, (Farbenmaterien) auf die angezeigte Art, ausgezogen werden kann, ist bald 1) ein gummiartiges Wesen §. 452, und läßt sich alsdann vollkommen mit kalten oder warmen Wasser zu einer klaren Auflösung, ausziehn, mit der man aber ohne Vorbereitung, nicht leicht dauerhaft färben kann. Bald gleicht er 2) den Gummiharzen §. 452. ist bisweilen mit Erdtheilen, vielleicht auch mit thierischen Gluten §. 454. vermischt, und giebt, ebenfalls mit Wasser ausgezogen, einen trüben Auszug, der nach einiger Zeit etwas absetzt, und der mehrere in demselben geweichte oder gekochte Zeuge, dauerhaft färbt; bald verhält er sich 3) ganz wie ein Harz §. 438. ist auch vielleicht bisweilen Thierisch vegetabilischer Natur §. 454. wird vom blossem

Wasser gar nicht ausgezogen und erfordert hierzu ein salziges Aneignungsmittel, oder die Aufschliessung durch die Gährung.

§. 495.

Aus den §. 494. angezeigten Grundsätzen läßt sich die Färberei der Zeuge, und die Bereitung verschiedenen **Mahlerfarben**, vorzüglich der **Lackfarben**, leicht erklären. Man unterscheidet die leztern von den Saftfarben. Dieses sind färbende Pflanzensäfte, die man durch freiwilliges Ausquellen und Eintrocknen, oder durch Auspressen, oder Ausziehn mit Wasser und Eindicken, erhalten hat. Die Lackfarben hingegen sind trockne, zur Oel- und Wassermahlerei taugliche Farben, die aus Bitter-Kalk- vorzüglich aus Alaun-Erde, auch aus weissen Metall-Kalken bestehn, welche mit den Farbetheilen gewisser Körper durchdrungen und gefärbt sind. Man bereitet sie durch Einkochen oder Zusammenreiben färbender Pflanzensäfte oder Aufgüsse, mit Alaun u. a., besser aber, wenn man die Flüßigkeit, die den Farbestoff enthält, mit den Auflösungen jener Erden oder Metall-Kalke vermischt, und diese dann mit dem Farbestoffe zugleich daraus niederschlägt. So bereitet man z. B. eine der schönsten Lackfarben, den **Karmin**, wenn man 12 Pfund reines Wasser in einem bedekten reinen zinnernen Kessel aufwallen läßt, 4 Unzen gepulverte Cochenille hin-

hineinwirft, diese ohngefehr noch 5 Minuten, unter Umrühren mit einer Glasröhre, sieden läßt, dann 8 Skrupel römischen Alaun hinzuthut, und alles aufs neue 5 Minuten kochen läßt. Den nun vom Feuer genommenen Kessel läßt man ruhig 1 Stunde stehn, gießt die klare Flüßigkeit vom Bodensatze vorsichtig ab, und läßt sie etwa 14 Tage in zugedeckten Gläsern ungerührt. Jetzt hat sich ein rother Satz, der Karmin, zu Boden gesetzt, von dem man das wenig mehr gefärbte Flüßige durch Abgiessen und Filtriren, scheidet, und ihn dann edulcorirt und trocknet. — Hat der Farbestoff der Cochenille vielleicht die Natur der thierischen Colla, und wird daher langsam durch die Säure des Alauns, zum Karmin niedergeschlagen? oder zersetzt er den Alaun, hängt sich an seine Erde und fällt mit dieser nieder? Man kann auch die gedachte Abkochung der Cochenille mit $\frac{1}{2}$ Loth Weinsteinrahm versetzen, und mit Zinnauflösung, zum schönen Karmine, niederschlagen. — Auf ähnliche Art erhält man verschieden geartete Lackfarben aus mehrern mit Alaun, Bittersalz u. d. versetzten Abkochungen von Farbesubstanzen, wenn sie mit Zinn-Auflösung, oder reinem Alkali niedergeschlagen, oder umgekehrt mit Alkali versetzt, und mit Alaun u. a. präcipitirt werden. Die Säuren erhöhn die rothen Farben derselben meistentheils.

§. 496.

§. 496.

Ausser diesen Lack- und Saftfarben dienen mehrere gefärbte Erden und Metallkalke zu Farben für die Oberfläche, von denen am gehörigen Orte geredet wird. Farben, die eingebrannt werden sollen z. B. bei Porzellain, oder Emaille, dürfen nicht aus dem Pflanzenreiche seyn, und auch die mineralischem ändern ihre Farbe oft im Feuer.

§. 497.

Bei der Färberei der Zeuge müssen die Farbetheile in die Zwischenräume der Zeuge eindringen. Die verschiedene Natur der Farbestoffe und der zu färbenden Zeuge, bewürkt einen verschiedenen Grad der Verwandschaft derselben gegen einander §. 494. Die aus thierischen Theilen, z. B. Wolle und Haare, bereiteten Zeuge, enthalten, wie man glaubt, mehr ölige und schleimige und weniger erdige Theile; die Zeuge aus Baumwolle und Flachs aber weniger von jenen und mehr erdige Theile. Farben, die auf wollenem Zeuge dauerhaft sind, sind es daher nicht immer auf leinenen u. s. w. Die thierische Wolle läßt sich gewöhnlich leichter, das leinene Garn, und die Seide schwerer, und die Baumwolle am schwersten färben, und sie erfordern oft eine zweckmäßige Vorbereitung zum Färben, wenn sie die Farbe gehörig annehmen sollen. Tuch, Wolle, u. a. muß daher nicht nur durch

Walken,

Walken, Auskochen mit Seiffenwasser ꝛc. vor dem Färben gereinigt und aufgelockert, sondern alsdann erst noch oft in Auflösungen von verschiedenen Salzen, warm oder kalt gebeitzt werden. Zu diesen Beitzen nimmt man bisweilen bei der Baumwolle Fischthran, sonst aber gewöhnlich bei den genannten Waaren reinen oder mit Thon gekochten Alaun, Vitriol, vitriolisirten Weinstein, Gips, Weinsteinkrystallen, und mehrere, vorzüglich Mittel- und metallische Salze. Bisweilen verändert die Beitze die Schattirung der Farben. Sie bewürkt aber die Befestigung der Farbe auf dem zu färbenden Körper, durch eine vermittelnde Verwandschaft. Namentlich werden die meisten Beitzen aus Mittel- und metallischen Salzen in der Farbebrühe durch die Farbetheile zersetzt, welche sich an ihren erdigen oder metallischen Grundtheil hängen, ihn färben, und absondern §. 495. Da sich nun eben diese erdigen und metallischen Grundtheile überall fest an den zu färbenden Körper legen, so läßt es sich erklären, wie ein mit denselben in der Beitze durchzogener Körper, durch ihre Vermittlung dauerhaft gefärbt werde, wenn er in die Farbebrühe kommt. Mit ächten §. 494. Farben beschäftigt sich die Schönfärberei, mit unächten die Schlechtfärber.

Hellots Färbekunst, a. d. Franz. durch A. G. Kastner, Altenburg 1751. 2te Aufl. 1765. C. W. Pörners chem. Vers. und Bemerk. zum Nutzen der Färbek. Leipz. 1773. I-III. Dess. Anl. zur

Färbekunst, 1785. Siefferts Vers. mit einheimischen Farbematerial. ꝛc. Altenb. 1775. *Buchoz* Traite des plantes, qui servent à la teinture etc. à Paris 1785. *M. L. A. Dambourney* recueil de procede et d'exper. sur la teinture, à Paris 1786. Vorl. der Kurpf. phy. ökon. Ges. Mannh. 1788. II. Bischoff Vers. einer Geschichte der Färbek. 1780. Green in Crells N. E. VIII, 65. Vogler in Crell Ausw. IV. 91. und Annal. II, 497. Gmelin in Crells Annal. 1785. I. 433 Schefers Vorl. 630. Macquers Wörterb. II, 406.
a) Pallas im Petersburger Journ. 1776. X, 1. 18.

§. 498.

Zu den Farbematerien, deren Pigment ohne vorhergegangene zweckmäßige Behandlung nicht ausgezogen und brauchbar gemacht werden kann, §. 496. gehört vorzüglich die Anil- oder Indigpflanze (indigofera tinctoria L.) das Weydkraut (Isatis tinctoria L.), einige Färbemoosse u. a. — Die Blätter der Indigpflanze geben, wenn sie mit Wasser in eine Art von geistiger Gährung gesetzt werden, eine grüne Brühe, aus der sich, durch anhaltendes Schlagen, ein blaues Satzmehl, der Indig, zu Boden setzt, von dem man die überstehende gelbe Flüßigkeit abgießt, es dann ausfüßt und trocknet a). Im freien Feuer giebt der Indig, 2 Theile Luftsäure, 8 Theile alkalische Feuchtigkeit, 9 Theile brenzliches Oel und 23 Theile Kohle, die schwer einzuäschern ist, alsdann aber 4 Theile einer röthlichen halb aus Kieselerde, und halb aus Eisen, beste-

bestehenden Erde, zurückläßt b). Die Oele und Laugensalze, der Aether, das Wasser, Weingeist, destillirter Essig, Salzsäure u. a. ziehen aus dem gewöhnlichen Indig, (zum Theil) blos die Unreinigkeiten aus, ohne ihn selbst zu verändern. Er hat also nicht die Natur des Harzes, Gummi's oder der Colla. Reibt man ihn mit 8 Theilen Vitriolöl in einem gläsernen Mörser, und verdünnt diese Auflösung hernach mit 96 Theilen Wasser, so hat man eine zum Färben dienliche blaue Tinctur §. 269. 324. In der sogenannten Indigküpe, wird er durch die Gährung ebenfalls zum Färben geschickt gemacht; nur muß hier die Fäulniß (das Durchgehen der Küpe) zu der er sehr geneigt ist, vermieden werden c).

a) *Marchand* in den Mem. de l'Ac. roy. à Paris 1718. Le parfait indigotier par *Mannerau*, à Marseille 1765. Maillard im gemeinnütz. Natur u. Kunst Magaz. I, 555. L'art de l'indigotier par *Mr. Beauvais Raseau*, à Paris 1770. Encyclop. method. Arts. et met. mecan. T. III, Indigoterie par *Mr. Romain* Rec. des Planch. T. III. Pl. 1-5. Wiegleb in Demachy Laborant. II, 258, Gmelin techn. Chem. 546. b) *Bergmann* Op. V. Quatremere Dijonval chym. Unters. des Indigs. A. d. Franz. von W. S. Buchholz. Weimar 1778. c) Bergmann in Scheffers Vorl. 694. Pörners chem. Vers. zum Nutzen der Färbek. II, 343. 363. Des. Anl. zur Färbek. 1785. 154. Hellots Färbek. 80. Gmelin a. a. O. 503 f.

§. 499.

Die Waydpflanze oder der Wayd, muß ebenfalls durch eine vorhergegangene Gährung zum Färben geschickt gemacht werden, und giebt auch, wenn sie wie die Indigpflanze behandelt wird, ein ähnliches blaues Satzmehl §. 498. Die Mischung des Wayds ist der des Indigs, ähnlich, nur enthält er fast kein Eisen. Das blaue Pigment scheint im Wayde mit einem gelben auszugartigen Bestandtheile durch ein Salmiaksalz verbunden zu seyn. Man gebraucht den Wayd zum Färben auch in Verbindung mit dem Indigo. Könnten nicht vielleicht noch mehrere Pflanzen durch ähnliche Behandlung zum Färben benutzt werden?

Schrebers Samml. verschiedener Schr. ꝛc. Th. I, 130-137. VIII, S 448-456. Gmelin a. a. O. 546. Macquers Wörterb. Art. Wayd. Planers Unters. der blauen Farbe im Weidkraute, Erf. 1780. Crells Ausw. II. 468. Viegleb in de Machy. Labor. im Großen II. 234 f.

§. 500.

Auch verschiedene Farbenmoosse werden durch die Gährung, zugleich auch wohl durch Zusatz von Kalk, Harn, u. a. zum Färben geschickt gemacht. So bereitet man aus verschiedenen Moosen, z. B. den Lichen Roccella und Lichen porellus (Roccell- und Perell-Moosse,) durch Einweichen

weichen mit Kalkwasser, Harn, ungelöschtem Kalke und etwas Potasche bis zur Gährung, (doch mit Vermeidung der Fäulniß), einen blauen Brei, den man auf einer Mühle klein mahlt, durch ein Haartuch in kleine Formen drückt und trocknet. Hierher gehört die Orseille und das Lackmuß.

Ferber's neue Beitr. zur Mineralgeschichte 380 bis 382. Demachy Laborant im Großen II, 276 f.

§. 501.

Zu einem dem Färben entgegengesetzten Endzwecke, zum Bleichen, braucht man nach dem bisher üblichen Verfahren (das sich von dem neuern wesentlich unterscheidet §. 373.) vorzüglich das Wasser. Viele Körper bleicht man hauptsächlich durch öfteres Benetzen und Ausstellen an der Luft und Sonne §. 430. Die Zeuge aber, und vorzüglich die Leinewand, wird beim Bleichen zur Ausziehung der harzigöligt-brennbaren Theile zuerst mit Walkererde oder alkalischer Lauge behandelt, hierauf an die Sonne gebracht und wechselsweise mit eisenfreien weichen Wasser begossen und wieder schnell getrocknet, dann in säuerlicher Milch, oder, zur Säurung, in Rockenmehl oder Kleie und Wasser einige Tage in gelinder Gährung gelassen, eingeweicht, und eingesäuert, hierauf gewaschen und mit diesen Behandlungen

abwechselnd, bis zur gehörigen Weisse der Waare, fortgefahren.

Home Vers. im Bleichen, Leipz. 1777.

§. 502.

Auch der Hanf, die Leinpflanze u. a. Stengel von fadigen Gewebe, erfordern, wenn sie zum Verarbeiten brauchbar werden sollen, ein bis zu einem gewissen Grade von Gährung, aber nicht bis zur zerstöhrenden Fäulniß, fortgesetztes Einweichen in Wasser, (oder man setzt sie doch der Feuchtigkeit der Luft unter freiem Himmel aus,) wodurch die schleimig- vielleicht, auch harzigen Theile, durch welche das fadige Gewebe mit dem Stengel verbunden ist, aufgelößt und zerstöhrt werden, so daß dieses hernach durch Trocknen und Brechen leicht losgeht, und abgesondert erhalten werden kann.

von Justi Vollst. Abh. von den Manuf. u. Fabrik. II, 2. 66. Kopenhagen 1761. 8. von Pfeiffer Manuf. u. Fabrik. Deutschl. Frk. a. Mayn, 1780. I, 27. *A. I. Cavanilles* dissert. botan. de Malva. ferra etc. Paris 1786.

§. 503.

Kocht man eine reine wäßrige Abkochung des Fleisches, der Knochen, Sehnen, Häute u. a. fester thierischer Theile, bis zur gehörigen Consis-

sistenz ein, so erhält man nach dem Erkalten eine durchscheinende, zähe, zitternde und elastische Masse, die Gallerte (Geleé). Eine dieser dem Aeussern nach, gleichende Masse, kann man aus verschiednen schleimigen Pflanzensäften, ins besondere Fruchtsäften, (vorzüglich mit Zucker vermischt) durch ähnliche Behandlung erhalten. Man hat also thierische- oder würkliche, und vegetabilische- oder uneigentlich sogenannte Gallerten. Die letztern sind schleimige, auch wohl mit Zucker versetzte Massen. Die erstern geben durchs Austrocknen in mäßiger Wärme, einen festen, in der Kälte spröden, mehr oder weniger hornartigen, im Wasser auflößlichen und dann bindenden Körper, den Leim. Doch kann, nach Pörner a), aus Pflaumen u. a. Vegetabilien eine der thierischen, ganz gleichende Gallerte erhalten werden. Reine thierische Gallerte ist wenig schmackhaft, im Wasser, Laugensalzen und süssen wesentlichen Salzen, auflößlich, weniger im Weingeiste, noch weniger in Oelen und Harzen. Sie ist zur Fäulniß sehr geneigt, doch geht vorzüglich die von Grasfressenden Thieren vorher in die saure Gährung über. Von Säure wird sie etwas verdickt. Im stuffenweise verstärkten Feuer giebt sie zuerst ein, in der Wärme leicht faulendes Wasser. Nun gleicht sie dem Leime ist schwer zu entzünden, bläht sich in stärkerer Wärme auf und giebt in dieser brennbare und fixe Luft, einen flüchtigen urindsen Geist, ein leichteres Oel, flüchtiges Laugensalz,

schwe-

schwereres brenzliches Oel, und eine schwer einzuäschernde Kohle, die wenig feuerbeständiges Laugensalz, Koch- und Digestivsalz und phosphorsaure Kalkerde enthält. Mit starker Salpetersäure behandelt, giebt sie Zuckersäure a).

a) Macquers Wörterb. Art. Gallerte.

§. 504.

Von der Mischung der Milch §. 423 als einer gemischten wäßrigen Flüßigkeit, ist nur der käsige Theil hier noch anzuführen. In steigender Hitze giebt er erst ein unschmackhaftes leicht faulendes Wasser, riecht nun wie verbrante Haare, wird mit Schauin bedeckt, giebt dann brennbare und fixe Luft, flüßiges und trocknes flüchtiges Laugensalz (der Käse aber von pflanzenfressenden Thieren, bisweilen Säure) empyrevmatisches thierisches Oel, und viel schwer zu verbrennende Kohle, die mineralisches Laugensalz a) nebst Phosphorsenit und Kalkerde enthält. Er ist übrigens zur Fäulniß geneigt. Wasser, Weingeist, Oele, Seiffen, Säuren (ausser Vitriolsäure) lösen trocknen Käse nicht auf; mehr würkt ätzendes Alkali im Sieden, auf ihn. Er gleicht daher in mehrerer Rücksicht der thierisch vegetabilischen Materie.

a) Gmelin Chemie §. 824. b) Macquers Wörterb. Art. Käse. Scheel in Crells N. E. VIII, 148. Beschäft. d. naturf. Freund. in Berlin, III, 424.

§. 505.

§. 505.

Das rothe Blut einiger jungen Grasfressenden Thiere scheint in mäßig warmer und freier Luft, anfänglich sauer zu werden, alsdann aber geht es, so wie das rothe Blut aller übrigen Thiere, bald in Fäulniß über, die durch antiseptische Mittel, z. B. Fieberrinde, und andre balsamische und zusammenziehende Rinden, Gewürze, Senegawurzel ꝛc. aufgehalten werden kann. Frisches gesundes Blut giebt einen kaum merklichen eigenen wäßrigen Dunst von sich, hat keine Schärfe, geliefert beim Erkalten, und scheidet sich endlich in eine gelbliche Feuchtigkeit, das Blutwasser, und in einen rothen Blutkuchen.

§. 506.

Frisches Blutwasser §. 505. hat einen schwachen gesalznen Geschmack, ist klebrigt, wird leicht faul, und nur von grasfressenden Thieren vorher etwas sauer, vermischt sich mit kalten Wasser, fällt aber aus erhitzten größtentheils unter Gestalt von Flocken wieder nieder, §. 490. gerinnt durch anhaltendes Schütteln, oder beim 136°, und theilt sich dann in eine wäßrige Feuchtigkeit und einen der Gallerte dem Aeussern nach gleichenden Klumpen (pseudomembrana) der dem käsigen Theile der Milch ähnlich ist, §. 504. und zur hornartigen Masse eintrocknet, die sich im

Wasser

Wasser nicht auflößt, und zur Fäulniß geneigt ist. Das Blutwasser wird auch durch Weingeist und Säuren verdickt, ist im erstern Falle nicht ganz im Wasser unauflößlich, und läßt sich auch im 2ten durch Laugensalze, vorzüglich ätzende, und einige Säuren, wieder auflösen. In gelinder Wärme giebt es ein unschmackhaftes zur Fäulniß geneigtes Wasser, dann bei stärkerer Hitze fixe und brennbare Luft, ein flüchtiges ammoniakalisches Salz in fester und flüßiger Gestalt, empirevmatisches Oel, und eine leichte schwammige Kohle, die mineralisches Alkali und (zufällig?) Koch- und Digestivsalz, (wenig) Eisen, Kalkerde und Phosphorselenit enthält. Durch Salpetersäure erhält man etwas Aepfel- und Zuckersäure aus demselben. Seine nähern Bestandtheile sind also Wasser, ein gerinnbarer dem käsigten der Milch ähnelnder Theil, ein gallert- oder auszugartiger Stoff, und mineralisches Laugensalz. (Digestiv und Kochsalz); die entfernten, Brennbares, flüchtiges Alkali, Pflanzen-Phosphorsäure, mineral Alkali, Kalkerde, Wasser. — Man nennt die thierischen Feuchtigkeiten, welche die Haupteigenschaften des Blutwassers besitzen: lymphatische Feuchtigkeiten. Hierher gehört auch das Wasser, welches sich unter der Haut der Wassersüchtigen ansamlet, und das Eiweis, was aber kein mineral Alkali enthält.

Bucquet u. Rouell im Iourn. de Medec. 1775. 76. u. Crell Beitr. I, 3, 92. Macquers Wörterb.

terb. Art. Blut. Lymphe. Buchholz in Crells Annal. 1786. II, 205.

§. 507.

Wird der rothe noch nicht faulende Blutkuchen §. 505. mit kalten Wasser vorsichtig ausgewaschen, so nimmt dieses die rothfärbenden Theile in sich; es bleibt eine weisse zähe und fadenartige Masse zurück, die sich auch, obwohl unreiner, durch Schlagen und Rühren mit Ruthen, unter häutiger Gestalt, (pseudomembrana, pars fibrosa *Ruyschii*) von dem rothen Theile, absondert. Dieser gerinbare Theil des Blutkuchens ist, wie das Blutwasser, der vorzüglichste Stoff, aus dem sich verschiedene aus dem Blute abgeschiedene Säfte und die festen Theile des Körpers bilden; er unterscheidet sich vom gerinbaren Theile des Blutwassers §. 506. aber durch seine leichtere Gerinbarkeit an der Luft, mehrere Festigkeit, und schwerere Auflößlichkeit in Wasser und Laugensalzen. In den Säuren und in kochenden ätzenden feuerbeständigen Alkali ist er auflößlich, und der thierisch vegetabilischen Materie §. 454. ähnlich. Bei starker Hitze giebt er die Produkte des Blutwassers, aber eine schwerere und festere Kohle, die sich leichter einäschern läßt, kein freies mineral Alkali und Eisen, aber mehr Kalkerde und Phosphorselenit enthält, und beim Verbrennen eine weiße Asche zurückläßt. Aus ihm wird vorzüglich die Entzündungskruste oder

Speck-

Speckhaut auf dem in Entzündungskrankheiten, gelassenen Blute, gebildet.

§. 508.

Der rothe Theil des Blutkuchens §. 507. scheint nur durch Vermittlung des ihm anklebenden Blutwassers im Wasser auflößlich zu seyn, fällt daher beim Sieden aus demselben nieder, und verhält sich in der Hitze, wie das Blutwasser, nur daß er mehr Oel giebt und eine röthliche Asche zurückläßt, die viele Eisentheile enthält. Wenn er gleich in dephlogistisirter Luft heller, in mephitischer aber dunkelrother wird §. 249. so läßt sich seine rothe Farbe doch wohl so wenig von seinem Eisengehalte, als von dem Phlogiston allein herleiten, sondern beruht auf der Mischung und Dichtigkeit der Blutkügelgen §. 494. — Mit dem rothen Theile des Bluts scheint der Eidotter §. 429 einige Aehnlichkeit zu haben, dessen nächsten Bestandtheile Wasser, ölige- lymphatische und gallertartige Theile sind.

§. 509.

Der Mucus oder sogenannte thierische Schleim, der sich in der Nase, Luft- und Speiseröhre, den Gedärmen, Urinwegen befindet, hat mit dem noch flüßigen fadenartigen Theile des Bluts Aehnlichkeit und giebt in der Zerlegung, dieselben entfernten Bestandtheile. Er ist ge-

schmack-

geschmack- und geruchlos, sinkt im Wasser zu Boden, vermischt sich mit ihm durchs Reiben, giebt keine Zeichen eines freien Salzes, und lößt sich in Laugensalzen, Säuren und essigsaurer Pottasche auf. Seine nähern Bestandtheile sind noch weiter zu untersuchen. Die Salpetersäure scheidet Milzucker- Aepfel- und Zuckersäure aus ihm. Haben die neuerlich angegebenen Kenntzeichen, die ihm vom Eyter unterscheiden sollen, ihre Richtigkeit? und welche Entstehung und Mischung hat das Letztere?

Leonardi in Macquers Wörterb. IV. 94. V. 686. Grens Handb. ꝛc. §. 1849 f. Grasmeyer Abh. vom Eiter ꝛc. Göttingen 1790.

§. 510.

Im gesunden Zustande des menschlichen Körpers ist der Speichel milde, geschmack und geruchlos, und etwas schwerer als Wasser, mit dem er sich unvollkommen vermischen läßt. Er giebt keine Spuhren eines freien einfachen Salzes, geht selbst in Fäulniß über, befördert durch seine Beimischung die Gährung, wird von Säuren und ätzenden Laugensalzen aufgelößt, vom Weingeiste einigermaaßen verdickt, vermischt sich nur durchs Schütteln mechanisch mit Oelen, fällt das Silber aus der Salpetersäure zu Hornsilber, und Blei aus Essig zu Hornblei, und greift metallisches Eisen und Kupfer an. Ungelöschter Kalk

ents-

entwickelt flüchtiges Laugensalz aus ihm. In Krankheiten, z. B. der Wasserscheu, erhält er eine eigene Schärfe. In der Destillation giebt er $\frac{4}{5}$ Wasser, einen milden flüchtig-alkalischen Geist, etwas brenzliches Oel, und einen zerreiblichen Rückstand, der etwas Laugensalz, Kochsalz, Kalkerde und vielleicht Phosphorsäure enthält. Er ist also kein seiffenartiger Körper. Sollte es vielleicht eine Art verdünnter Mukus seyn, und aus lymphatischen, gallertartigen und wäßrigen Theilen bestehen.

Weber phys. chem. Unters. thierischer Feuchtigk. Tübingen 1780.

§. 511.

Der Magensaft ist nicht bei jedem Thiere von gleicher Mischung, die überhaupt noch etwas dunkel ist. Er hat einen etwas gesalzenen Geschmack, wird vom Weingeiste nicht verändert und scheint mit dem Speichel Aehnlichkeit in der Mischung zu haben; doch hält er sich lange, ohne zu faulen. Bei Gewächsfressenden nur mit einem Magen versehenen Thieren, bei den noch saugenden widerkäuenden Thieren §. 423. den Vögeln und bei Fleischfressenden Thieren zeigt er Spuhren einer freien Säure. Bei den letztern enthält er etwas Kochsalz, Salmiak, ein bittres stark riechendes harziges und ein leimiges Wesen und giebt im Destilliren Wasser, Säure, etwas dickes Oel, etwas Salmiak, und im Rückstande Kochsalz und Kalkerde, die vielleicht Phosphor-

säure

säure enthält. Bei Pflanzenfressenden widerkäuenden Thieren ist er gewöhnlich laugenartig, und bei solchen, die Pflanzen und Fleisch fressen, neutralsalzig. Bei einigen Thieren löst er Metalle, sogar Steine auf.

Spallanzanis Vers. über das Verdauungsgeschäfte etc. übers. durch Michaelis, Leipzig 1785. B. Carminati, Unters. über den Magensaft a. d. Ital. Wien 1785. Jacquin, medic. Chemie. 154. L. Brugnatelli in Crells Beytr. I, 4, 69. Macquers Wört. IV. 96.

§. 512.

Die Galle, vorzüglich die aus der Gallenblase, enthält wenig Wasser und viel Phlogiston; daher brennt sie leicht, wenn sie bis zur Trockenheit abgedampft ist. Sie geht leicht in Fäulniß; Säuren verwandeln ihre gelbe Farbe in eine grüne, ohne mit ihr aufzubrausen, und scheiden einen gerinnbaren Theil aus ihr, den aber doch mehr hinzugegoßne Säure wieder auflößt, die sich auch, mit dem in der Galle befindlichen Mineral Alkali zum Neutralsalze vereinigt. Im Wasser löst sie sich klar, im Weingeiste mit Absetzung einer gerinnbaren Materie auf. Die letztere Auflösung giebt durch Abdampfen eine feste trockne in der Hitze zergehende entzündliche, und im Weingeiste sowohl, als warmen Wasser leicht auflößliche Substanz, die also kein würkliches Harz ist. Laugensalze machen sie gemeiniglich flüßiger, und we-

weniger bitter; ätzendes Pflanzenlaugensalz scheidet nach einiger Zeit etwas Flockiges aus. Oele, Balsame und Fette lassen sich nicht durch sie mit dem Wasser verbinden, und sie scheint die Fettflecke nicht wie eine Seiffe, sondern durch nähere Verwandschaft zu dem Zeuge, aus zu machen. Cader fand noch Eisen, (was Hr. Leonardi nicht finden konnte) Kalkerde mit etwas Phosphorsäure verbunden, thierisches Fett, Kochsalz und ein milchzuckerartiges Salz in der Galle. Ihr bitteres ihr eigenes Wesen bedarf noch weitere Untersuchung. Ihre Mischung ist nach Uuterschied des Thieres, von dem sie genommen ist, vielleicht auch der Nahrung desselben, sehr verschieden. Im Feuer giebt sie die gewöhnlichen thierischen Produkte. Ihre Kohle ist glänzend und schwammig, brennt mit lebhafter Flamme zu einer leicht zu Glase zu schmelzenden Asche, die Kalkerde, Phosphorselenit, mineralisches Laugensalz und etwas Kochsalz enthält. Im kranken Zustande kann die Mischung der Galle widernatürlich verändert werden; es entstehn dann oft steinige Massen aus ihr, oder Gallensteine, die gewiß nicht immer von gleicher Mischung sind. Einige leiten sie vom Milchzuckerartigen Salze der Galle her a). Einer dieser Steine bewieß sich bei der Untersuchung wie verdicktes Fett und Lymphe; konzentrirte Vitriol- und Salpeter-Säure zogen den lymphatischen Theil aus, §. 506. Wasser und Weingeist, mildes Alkali, Kalk- und luftsaures Wasser lößten nichts, kaustisches Alkali wenig davon

von auf, ätherisches, vorzüglich Terpenthinöl und Vitriolnaphta, lößen ihn gut, milde Oele nur in der Wärme auf b).

Cadet Mem. de l'Acad. roy. des sc. à Paris 1767. 1769. *Roederer* exper. circa bilis nat. Argent. 1767. Sch. Goldwitz neue Vers. zu einer wahren Physiologie der Galle, Bamberg 1785. *Ramm* disf. de alcalina bilis natura etc. Ien 1786. *Staehl* de bilis natura Goetting 1787. Brugnatelli in Crells Beytr. zu den Annal. I, 4. 81. *Fontana* Mem. de l'Acad. à Turin 1785. 1787. *G. M. Richter* experimenta circa bilis nat. etc. Erlang 1787. *H. Fr. Delii* super bile hum. observat. Erl. 1787. Macquers Wörterbuch, Art. Galle.

a) Succow Chemie 266. b) Green Handbuch ꝛc. II, 256 f.

§. 513.

Aus dem menschlichen Harne scheidet sich schon durch bloße Ruhe ein weißlicher, beim kränklichen Zustande des Körpers aber verschieden gefärbter Bodensatz, der sich nicht im Wasser auflößt, in die Fäulniß geht, sich mit starken Säuren verbindet, und durch Salpetersäure behandelt, Zuckersäure, beim Einäschern aber einen brandigen Geruch und eine schwer verbrennliche Kohle giebt, die nach dem Einäschern Kalkerde und Phosphorselenit zurückläßt. Frischer gesunder menschlicher Harn enthält kein freies einfaches Salz; wohl aber Doppelsalze §. 307. 415. die durchs Kristallisiren aus ihm zu erhalten sind,

und aus deren Mutterlauge ein im Weingeiste auflößlicher (seiffenartiger) und ein anderer in demselben unauflößlicher (auszugartiger) Stoff, erhalten wird.

Halle in Crells Annal. 1785, II, 252. Brugnatelli daſ. 1787. II, 99. *Rouelle* im Iourn. de Med. T. XL. 451.

Fünftes Kapitel.

Von den Metallen.

§. 514.

Die Metalle unterscheiden sich im metallischen Zustande, §. 157. 160. von den übrigen Körpern des Mineral-Reichs, vorzüglich von den Erden, durch ihre größere über 5,000 betragende spezifische Schwere, Undurchsichtigkeit, eignen Glanz, Zähigkeit, Dehnbarkeit, Unauflößlichkeit im Wasser und Schmelzbarkeit. Sie fliessen in irdischen Schmelztiegeln mit einer gewölbten Oberfläche, wobei sie sich nicht mit irdischen Stoffen, (den Arsenik und nach der Meinung einiger, auch das Eisen a) ausgenommen), auch nicht mit ihren eignen Kalken verbinden. Gegen reines Wasser verhält sich die Schwere der Platina wie 21,061 des Goldes, wie 19,649 des Wolframkönigs wie 17,6, des Queckſilbers wie 14,110, des Bleis wie 11,352, des Silbers wie 10,535,

des Wißmuths wie 9,670, des Nikelkönigs wie 9,605, des Kupfers wie 8, 843. (Japanisches, 9,000) des Arsenikkönigs wie 8,310, des Eisens wie 7, 700, des Kobaltkönigs wie 7,0002,7,700, des Zinns wie 7,264, des Zinks wie 6,862, des Spießglanzkönigs wie 6, 860, des Braunsteinkönigs, wie 6, 850 und etwas drüber, des Uraniums wie 6,440 zu 1,000.

a) Macquers Wörterb. IV. 199. f. jedoch Rinnmann vom Eisen, I, 301.

§. 515.

Die große Dichtigkeit der Metalle macht sie selbst in dünnen Blätchen undurchsichtig und giebt ihnen einen vorzüglichen Glanz, der auch noch durch die Farbe und Glätte ihrer Oberfläche bestimmt wird, und den sie ohngefehr in folgender Ordnung besitzen; Platina, Silber, Queckfilber, Zinn, Gold, Eisen, Kupfer, Blei a). — In Rücksicht der Zähigkeit oder Kraft ihrer kleinsten Theile dem Zerreissen zu widerstehn, ist die Ordnung der Metalle diese, Eisen, Kupfer, Platina, Silber, Gold, Zinn, Wißmuth, Zink, Spießglanz und Blei. Die gewöhnliche Eintheilung der Metalle in Ganze oder streckbare, und in Halbmetalle oder unstreckbare (§. 80); ist nicht fehlerfrei, da die letztern, wie z. B. der Zink b), Nikel c), und Spießglanz d), durch sorgfältige Reinigung und schickliche Behandlung,

streckbarer gemacht werden. Gold, Silber, Blei, Kupfer, Zinn, Eisen, Queckſilber und Platina, werden gewöhnlich zu den ganzen, Wißmuth, Zink, Spießglanz- Arſenik- Kobalt- Wolfram, Braunſtein- Nikel- Waſſerblei- König und Uranium zu den Halbmetallen gezählt.

a) Macquers Wörterb. IV. 244. b) Marggraf's chem. Schr. I, p. 253. Crells N. E. I, 47. III. 270. c) *Bergmann* Opuſ. II, 233. ſeq. d) Marggraf a. a. O. p. 179 f.

§. 516.

Selbſt die geſchmeidigſten Metalle werden durch fortgeſeztes Hammern und Strecken zwar dichter, aber auch oft bis zum Reiſſen, ſpröde. Eine mit der Schmelzbarkeit des Metalls in Verhältniß ſtehende bei ſchwerflüßigen bis zum Rothglühen ſteigende Erhizung (das Anlaſſen) und langſame Erkältung benimmt ihnen jene Sprödigkeit, (§. 29. 485.) wieder. — Uebrigens leiten die Metalle die Hize ſchneller, als andere Körper. Am ſchnellſten thut dies das Silber, dann folgt Kupfer, Gold, Zinn, Eiſen, Stahl, Blei.

Ingenhous verm. Schr. II, 347. 352.

§. 517.

§. 517.

Beim Schmelzen selbst verhalten sich die Metalle verschieden, §. 103. und bilden, wenn sie dünne fliessen und langsam erkalten, Krystalle. (§. 153.) Das Queckſilber wird erſt beim 40° F. zum festen streckbaren Metalle. Vor dem Glühen schmelzt Zinn (beim 408° F.) Wißmuth (460° F.) Blei (586° F.) und Zink (740 $\frac{3}{4}$ ° F.): nach dem Glühen, Spießglanzkönig (779 $\frac{1}{4}$ ° F.) Silber (999 $\frac{1}{2}$ ° F.) Gold (1298° F.), Kupfer (1449 $\frac{1}{2}$ ° F.), Kobaltkönig, Nikelkönig, Eisen (1598 ° F.), nebst Braunsteinkönig, Wolfram, Wasserbleikönig, Platina und Uranium. Die meisten Metalle sind im gewöhnlichen Schmelzfeuer fix (§. 13.) doch werden vorzüglich Queckſilber, Arsenik, Zink, Wißmuth und Spießglanz durch dasselbe verflüchtigt.

§. 518.

Diese Eigenschaften §. 514-517. verliehren die Metalle in der Kalzination §. 132. 160. 204. Die Kalzination kann aber bei ihnen bewürkt werden durch ihre Auflösung in Säuren, auch (Gold und Silber ausgenommen) durchs Schmelzen mit Salpeter §. 349, und bei den unedlen, durchs bloße Feuer §. 204. in Verbindung mit Lebensluft §. 250, bei verschiedenen auch durch einige saure Luftarten (z. B. fixe und Salpeterluft) alkalische Feuchtigkeiten, Wasser oder das

Amal-

Amalgamiren §. 106. Die Gewichtszunahme der Metalle beim Verkalten §. 132, erklärte Beraud aus dem Beitritte der irdischen- Salz- und Schwefeltheile des Dunstkreises; Boyle, Weigel, Bergmann u. a. aus dem Beitritte der Feuertheile: Meyer aus seiner Hypothese vom Einsaugen der fetten Säure; Bayen u. Fontana aus dem Beitritte der verdichteten Lebensluft; Lavoisier aus dem Beitritte des säureerzeugenden Grundstoffs §. 248. der Lebensluft oder des Wassers §. 258. Scheele und Cavendish aus dem Wasser, was den Metallkalken anhange; Hr. Pr. Green, aus dem Verluste des Brennbaren, als eines unbedingt leichten Stoffs, (eine Meinung, die er neuerlich zum Theil zurücknahm), Kirwan, aus der Luftsäure oder dem Wasser, was an den Metallkalken hange, und was aus ihrem Brennbaren und der von ihnen eingesogenen Lebensluft, gebildet sey; Hr. Westrumb aber bestätigte vorzüglich diesen Wassergehalt der Metallkalke, indem er aus vielen Metallkalken durch geringere Hitze Wasser, durch größere aber fixe oder Lebensluft, die er vom zersetzten Wasser herleitet, austrieb.

Leonardi in Macquers Wörterb. Art. Met. Kalk.
a) Cramer Anfangsgr. d. Metall. I, 78.

§. 519.

Die Metallkalke §. 518, sind feuerbeständiger, schmelzen (wenn wir die Eisenschlaken etwa ausnehmen

nehmen a), schwerer, und enthalten mehr spezifisches Feuer und weniger Phlogiston, als ihre Metalle §. 204, ob ihnen gleich noch etwas Brennbares hartnäckig anhängt §. 159. Sie lösen sich in den Säuren, die nicht stark aufs Phlogiston würken §. 343, und in den Laugensalzen §. 283. 312. leichter, in den andern Säuren aber schwerer auf, als ihre Metalle; auch entwickeln sich bei ihrer Verbindung mit Säuren keine Luftarten, wie bei den Metallen; so wie auch eine fast gesättigte saure Metallauflösung durch ein anderes Metall niedergeschlagen wird ohne Luft auszustossen. Die Metallkalke nähern sich um desto mehr der Natur der einfachen Salze, vorzüglich der Säuren, je mehr sie dephlogistisirt sind §. 376. 381. 492, und geben auf dem trocknen Wege für sich, oder in Verbindung mit verglasenden Zuschlägen §. 164, (wozu sie oft selbst dienen) verschieden gefärbtes Glas §. 109. 485. bis 88. Dieses Glas behält nicht selten, vorzüglich wenn es schnell und nicht anhaltend geschmolzen wird, jenen Zuwachs des Gewichts, welchen es als Metallkalk bei der Kalzination erhielt. Da nun dieser von dem Einsaugen des fixen Grundtheils der Lebensluft oder Feuchtigkeit herrührt §. 518, die fixern Bestandtheile der Luftarten aber, in die Mischung feuerbeständiger Körper eingehn können; (wie z. B. beim Reisblei §. 210 f. 480.) so dürften vielleicht die eingesogene Lufttheile aus einigen Metallkalken nicht durch die einfache Würkung des Feuers, sondern

nur

nur durch die doppelte Verwandschaft bei der Reduktion §. 204, ganz können wieder abgeschieden werden.

§. 520.

Die Kalke und Gläser der unedlen Metalle, §. 50. lassen sich ohne Zusatz von Phlogiston, nicht wiederherstellen §. 160. 164. Die auf dem trockner Wege hierzu gebrauchten (reducirenden) Zuschläge müssen daher während dem Schmelzen an das Metall Phlogiston abgeben §. 164, ohne es übrigens zu verändern. Man braucht die vegetabilische Kohlen hierzu am häufigsten. Das schmelzende reducirte Metall muß gegen die äussere Luft geschützt werden, und man setzt auch wohl einen Zuschlag zu, der das leichtere und dünnere Fliessen bewürkt, z. B. Borax, Laugensalz u. a. §. 104, (wenn der reducirende Zuschlag nicht schon das Schmelzen befördert) damit das reducirte Metall sich ehr zu Boden senken kann. Die Kalke der edlen Metalle können hingegen ohne Zusatz vom Brennbaren, durch bloßes Schmelzen, aber dann nicht füglich ohne etwas Verlust wiederhergestellt werden. Hängt ihnen, da sie meist auf dem nassen Wege erhalten werden, und wenig Phlogiston verlohren haben, noch etwas Feuchtigkeit §. 132. oder ein andrer Stoff an, dem sie Phlogiston entziehn? §. 204, oder rauben sie es der sie umgebenden Luft? oder wird ein kleiner Theil Metall-Kalk noch mehr

dephlo-

dephlogistisirt, und durch sein Brennbares der übrige Metallkalk reducirt? §. 204. — Die neuerlich vorgegebene Verwandlung der Kiesel-, Bitter-, Schwer-, Kalkerde-, und des Sedativsalzes in Metall, durch Schmelzen mit Kohlenstaub, scheint ein Irthum zu seyn a).

a) Crells Annal. 1790.

§. 521.

In der Natur findet man die Metalle 1) völlig reguliniſch §. 157. 160. oder gediegen, und zwar a) in sichtbaren oder b) unsichtbaren Theilen eingemengt (verlarvt); 2) verkalkt, a) als reine Metallkalke und b) mit Arsenik, Schwefel, oder Säuren verbunden und durch sie vererzt.

Succow Mineralogie 47.

§. 522.

Das Gold ist ein edles Metall §. 50. von gelber Farbe, hat keinen Geschmack und Geruch, wenig Klang und Elasticität, ist härter als Zinn, und weicher, als Silber, und muß, wenn es sich nicht abnutzen soll, mit andern Metallen legirt werden. Ein 0,3 Linien paris. dicker und 2 Fuß langer Golddrath, zerriß von 16 Pfund, 6 Unzen, 43$\frac{3}{7}$ Gr. franz. med. Gewicht a).

Was,

Wasser, Luft, Sonne und die Würkung eines Glasofens, welche Monathe lang dauert, verändern es nicht; §. 70. 516. Durch die Würkung großer Brenngläser und beim Schmelzen mit Lebensluft aber wird es verflüchtigt. Es ist vielleicht das streckbarste Metall, fließt mit meergrüner Farbe, und nimmt beim langsamen Erkalten, auf der Oberfläche eine krystallinische Bildung an.

des Gr. von Sickingen, Vers. über die Platina, Mannheim 1782. 114.

§. 523.

Das Gold wird im Königswasser §. 374, als seinem vorzüglichsten nassen Auflösungsmittel, in mäßiger Wärme am besten aufgelößt, wenn man es erst zu dem Ende in Scheidewasser legt, und dann aus diesem, durch Hinzuthun von etwas Salmiak, ein Königswasser macht, in welches man so oft wieder etwas Salmiak wirft, als es aufhört das Gold aufzulösen. Thierische Körper färbt diese Goldauflösung violet. Durch Kalk- Bitter- Alaun- und Schwererde, flüchtiges Laugensalz, die Luftsäure, feuerbeständige Laugensalze, Kalkwasser, und Kieselfeuchtigkeit wird das Gold aus dem Königswasser gelb niedergeschlagen, der letztere Niederschlag wird durchs Glühen purpurfarben, giebt dem Glase durchs Zusammenschmelzen eben diese Farbe, und wird hierzu in der Porzellain- Mahlerei und Emaillirkunst gebraucht. Das

feuer-

feuerbeständige ätzende Alkali, schlägt das Gold aus dem Königswasser bräunlich nieder, Vitriolöl sehr fein zertheilt die Weinsteinauflösung, destillirter, zum Theil auch undestillirter Essig- und Phosphorsäure, langsam, aber metallisch; Galläpfeltinktur, theils als metallisches Häutchen, theils purpurroth, endlich braunroth; Wein und die Fettsäure zum Theil metallisch; Eisenvitriol sehr rein obwohl ohne Glanz; in Essig aufgelößter Grünspan, so daß es mit etwas Kupfer vermischt ist; weisser in Wasser aufgelößter Arsenik blasgelb; Arsenik-Schwefelleber dunkelgrün; salpetersaures Queckſilber braun; Libavs rauchender Salzgeist und die salzsaure Zinn Auflösung, als mineralischen Purpur; Harn, dunkelroth; destillirter Zwiebelgeist, metallisch; reine Blutlauge, gelblich; die meisten Metalle zwar mit Phlogiston gesättigt, aber verschieden gefärbt, u. s. w. §. 428. 463. 464.

§. 524.

Die durch Erden und Laugensalze, vorzüglich das fixe, erhaltenen Goldniederschlage, sind wahre Kalke, §. 518. 519. die das fliessende Glas roth färben a). Wenn sie mit flüchtigen Laugensalze digerirt werden, vorzüglich aber, wenn eine Gold-Auflösung mit demselben niedergeschlagen wird, oder sie wird durch fixes Alkali präcipitirt, wenn sie flüchtiges enthält §. 522; so besitzt der erhaltene Kalk $\frac{1}{5}$ mehr Schwere als

das

das Gold, was er enthält, und wenn er gut bereitet, und ausgesüßt ist, die Eigenschaft, schon bei einer durch etwas Reiben, verursachten Erwärmung, mit großer Gewalt zu detoniren (Knallgold) §. 283, wobei er zum Theil reducirt wird. Die Ursach dieses Verpuffens §. 134, leitete man von verschiedenen Stoffen her, die sich mit dem Goldkalke sollten verbunden haben; Hoffmann b) von einem eignen elastischen Stoffe; Junker c) von einem Salze, dessen Feuchtigkeit sich in Dämpfe verwandle; Meyer von der fetten Säure d); Baume e) von einem besondern Schwefel, Black f) von der fixen Luft; Scheel g) von der Hitze §. 207, die sich mit dem, am Goldkalke hangenden flüchtigen Alkali, zersetze. — Das Knallgold ist wahrscheinlich ein mit flüchtigen Laugensalze verbundener Kalk; die knallende Eigenschaft bewürkt das flüchtige Alkali, indem es sich schon durch mäßige Hitze zur urinösen Luft, umbildet, oder dabei so zersetzt wird, daß das Gold sich mit seinem Brennbaren wiederherstellt, sein zweiter Bestandtheil aber als Luft, abgeschieden wird §. 224. — Das Knallgold verliehrt diese Kraft zu knallen, wenn es in starken metallnen nicht zu zersprengenden Kugeln, geschmolzen wird; wenn man es für sich langsam und so gelinde erwärmt, daß es schwarz wird und nicht verplatzen kann; oder es vorher mit Laugensalzen, Erden u. a. Pulvern vermischt, die nicht detoniren; wenn man es in kleinen Mengen auf fliessenden Schwefel trägt;

mit

mit 2 Theilen Schwefel gemischt, in einem bis zur augenblicklichen Entzündung des Schwefels erhitzten Tigel wirft; mit Vitriolöle kocht, oder diese Säure über dasselbe destillirt, (wobei Glauberischer Salmiek aufsteigt); es in Salzsäure aufgelößt, und bis zur Trockenheit abgedampft oder dasselbe durch Kupfer daraus niederschlägt. Uebrigens lößt sich der wahre Goldkalk im Aether, und faßt in allen Säuren und im flüchtigen Laugensalze auf, fällt aber aus dem letztern an der Luft oder Wärme bald wieder nieder. Feuerbeständiges Alkali, vorzüglich ätzendes, lößt den alkalischen Goldniederschlag im Sieden auf; den durch Galläpfel-Tinctur erhaltenen aber schon in der Kälte auf.

a) *Bergmann* Op. III, 450. b) Dess. Obs. phys. chem. Lib. III, Obs. XX. 332. seq. c) Dess. Consp. Chem. I, 873. seq. d) ders. von ungel. Kalke. 129. e) Dess. Experimentalch. III, 82. f) N. Edinb. Vers. II, 201. g) ders. von Luft u. Feuer. 116. f Ingenhouß verm. Schr. I, 340. *Chr. G. Eschenbach.* pr. de quib. auri calcibus, etc. Lips. 1785. *Bergmann.* Opusc. II, 133. f.

§. 525.

Durch Schmelzen mit Borax und Sedativ Salze, wird das Gold blässer; mit Salpeter oder Kochsalz geschmolzen, erhält es seine Farbe wieder. Ein durch Spießglanz gereinigtes, oder durch Eisenvitriol gefälltes §. 523, Gold wird möglichst rein, wenn man es noch mit Sal-

peter

peter §. 357. und dann allenfalls noch mit etwas Stillsalz §. 377. so oft schmelzt, bis die überstehende Schlacke ungefärbt bleibt. Es läßt sich das Gold, wie es scheint, mit allen Metallen verbinden §. 107, und verliehrt hierdurch, wie fast alle Metalle, etwas von seiner Geschmeidigkeit. In den Müntzen und zur Goldschmitsarbeit braucht man die Verbindung desselben mit Silber und Kupfer. Von erstern (weisse Karatirung) wird es blässer, verliehrt wenig an Ductilität, gewinnt aber, an Härte und Elasticität; durchs Kupfer hingegen (rothe Karathirung) wird es höher an Farbe, leichtflüßiger und härter. Man theilt die Mark (16 Loth) Gold in 24 Karat, und das Karat in 12 Grän. Ist in 23 Th. Gold 1 Th. Kupfer gesetzt worden, so ist es Gold von 23 Karat. Thut man es mit 48 Th. Queckſilber §. 106. in eine langhälsige Phiole, verstopft diese nicht ganz, und giebt nun ein bis zum Dampfen des Queckſilbers vermehrt anhaltendes Feuer; so werden beide Metalle bald verkälkt. Man braucht das Goldamalgama vorzüglich zur Feuervergoldung, bei der man die Oberfläche des zu vergoldenden Metalls durch Feilen, Anschleiffen, Glühen, Ansieden mit Weinstein und Salze u. s. w. gehörig reinigt, dann mit einer dünnen Queckſilbersalpeter Auflösung überstrichen a), nun das Goldamalgama gleichförmig aufträgt, das Queckſilber durch Hitze davon gejagt, und die vergoldete Oberfläche gehörig behandelt und polirt. Bei

der kalten Vergoldung hingegen tränkt man Leinewand mit Goldauflösung, brennt sie dann zu Asche, macht sie feucht, und reibt mit dieser, vermittelst eines Korks, die Oberfläche des zu vergoldenden Metalls, wäscht sie ab, und polirt sie; oder man taucht auch wohl das Metall in eine verdünnte Goldauflösung und polirt es dann. Bei der griechischen Vergoldung, macht man durch Auflösung von Alembrotsalze in Scheidewasser, ein Königswasser, mit dem man Gold auflößt, und die Auflösung bis zur Oeldicke abgeraucht; taucht man nun Silberdrath in diese Auflösung, so erscheint er schwarz, nach dem Ausglühen aber vergoldet. — Das Gold findet sich in der Natur niemals verkalkt

§. 521. Um es daher aus seinen Erzen zu ziehn, zerkleinert man sie jetzt, und röstet sie, wenn sie Schwefel und unedle Metalle enthalten, mit Zusatz von 8 ‚ 12 Pfund Steinsalz, auf's hundert; der Schwefel wird hierdurch verjagt, und durch dessen Säure die Säure aus dem zugesetzten Kochsalze getrieben. Diese Säure bildet mit den alkalischen Erden und unedlen Metallen des Erzes, Mittelsalze, welche sich im Wasser, womit das Gemisch hernach durchrührt wird, leicht auflösen. Das im Erze enthaltene Gold (oder Silber) wird hierdurch freier, und verquickt sich nun aus dem Gemische um desto leichter mit dem Queckſilber, was nachher beigemischt wird.

Ueber

Ueber das Anquicken der gold und silberhaltigen Erze. von Ignaz Edler von Born. Wien 1786. 4. — Ist es vortheilhaft, die silberhaltigen Erze und Schmelzhütten Produkte, anzuquicken. Leipzig und Wien 1787. Lernardi in Macquers Wört. II, 255.

§. 526.

Die Platina ist ein edles silberweisses Metall, das von Luft und Wasser nicht verändert wird, in kleinen Körnern mit Eisen verunreinigt, zu uns kommt, für sich im heftigsten Ofenfeuer nur unvollkommen, im Brennpunkte der besten Brenngläser und durch Hülfe der Lebensluft endlich vollkommen schmelzt, ohne dabei zu verdampfen, und nur wenn sie rein ist, sich strecken und schweissen §. 103. läßt. Ein 0,3 Linien dicker und 2 Fuß langer Platinadrat trug 28 Pfund, 14 Loth 3 Quentchen 65$\frac{5}{7}$ Gran. Ihre Härte ist geringer als die vom Eisen, und größer als die vom Kupfer. Die kochende Salzsäure entzieht ihr den größten Theil des Eisens, was sie verunreinigt, ohne sie zu ändern. Ihr eigentliches Auflösungsmittel ist dephlogistisirte Salzsäure oder ein aus gleichen Theilen Salz- und Salpetersäure bestehendes Königswasser. Ist sie in dem letztern aufgelößt, und man setzt etwas Gewächsalkali zu, oder etwas flüchtiges Laugensalz, oder ein Neutralsalz, was eines dieser Laugensalze enthält, so fällt anfänglich ein aus Salzsäure, Platinakalk und dem in die Auflö-

sung

sung gebrachten Alkali, bestehendes dreifaches Salz zu Boden. Mischt man mehr von diesen freien Laugensalzen zu, so fällt nun reiner Platinakalk nieder. Mineralisches Laugensalz schlägt die Platina gleich anfangs kalkförmig (aber nicht ganz) nieder. Auch von der Galläpfeltinktur wird sie niedergeschlagen, aber nicht vom Eisenvitriole und der Blutlauge §. 417. Der Salpeter verwandelt sie auf dem trocknen Wege, in ein schwärzliches Pulver. Der Arsenik, vorzüglich in Verbindung mit Weinsteinsalze, und das Phosphorglas, machen sie leichtflüßiger. Sie läßt sich mit allen Metallen legiren, und ist von den meisten nach den angeführten Eigenschaften leicht wieder zu scheiden, und rein darzustellen ist.

Scheffer in den Schwed. Abh. XIV. 275. XIX. 303. Lewis Zusammenh. d. Künste, I, 1. Marggraf chem. Sch. I, 1. *Bergmann* Op. II, 166. des Gr. C. von Sickingen Vers. über die Platina, Manheim 1782. Ders in Crells N. E. VI. 141. Wiegleb das. XII, 111. Crells Annal. 1784. I, 328. Achard das. I. 1. *Tillet* in Mem. de Paris 1779. 373. 385. 545.

§. 527.

Das Silber ist ein edles Metall von glänzender weisser Farbe, was an der Luft nicht rostet, von verschiedenen brennbaren Dünsten leicht anläuft, mehr Härte und Elastizität hat, als Gold, und weniger als Kupfer, und die

Dehnbarkeit des erstern besitzt. Ein 3 Fuß langer und $\frac{3}{10}$ Linien dicker Silberfaden zerriß von 20 Pfund, 22 Loth, 1 Quentchen $43\frac{1}{3}$ Gran Gewichte. Durch die Würkung eines Glasofens verlohr es in einigen Wochen nur wenig Grän, (durch) die Zerstöhrung fremder ihm beigemischter Metalle,) doch sah es d'Arcet in der Hitze des Porzellain-Ofens verfliegen, so wie es im Brennpunkte großer Brenngläser und in der Hitze der Lebensluft, verfliegt a). Das vorzüglichste nasse Auflösungsmittel desselben ist reines Scheidewasser §. 351, mit dem es durchs Abrauchen einen krystallisirbaren und mit Brennbaren verpuffenden Silbersalpeter giebt, der sehr ätzend ist und wenn er durchs Schmelzen seines Krystallwassers beraubt, und in Stangen gegossen ist, leicht wieder zerfließt, und Höllenstein genennt wird. — Die Niederschläge des Silbers aus dem Scheidewasser fallen, nach Verschiedenheit des Niederschlagungsmittels und der Behandlung, sehr verschieden aus. Süßt man den durch Kalkwasser erhaltenen Niederschlag aus, legt ihn einige Tage an die Sonne, digerirt ihn mit ätzenden Salmiak-Geiste, gießt diesen wieder ab, und trocknet den Niederschlag; so hat man Bertholets Knallsilber, was oft schon bei leichter Berührung verpuft, §. 524. und sehr vorsichtige Behandlung erfordert b). Ein minder würksames Knallsilber ist der Silberniederschlag durch Sauerkleesalz c). Durch Vitriolsäure und dessen Doppelsalze wird es als Silber-

vitriol

vitriol §. 318. 342, niedergeschlagen, von dem 960 Th. Wasser 11 Th. auflösen, und der zur Prüfung des Wassers auf Kochsalzsäure und dessen Neutral- und Mittelsalze nützlich ist, weil er durch diese Säure zu Hornsilber §. 372, gefällt wird. Das Hornsilber färbt sich balde am Lichte, verbindet sich auf dem nassen Wege mit flüchtigen Alkali zu einem dreifachen Salze, löst sich zu 3 - 4 Gran in einem franz. Pfunde Wasser auf, ist sehr leichtflüssig, durchdringt die Tiegel schnell, und wird daher am leichtesten zu einem sehr reinen Silber reducirt, wenn man es mit 2 Theilen mineral Alkali abreibt, und mit demselben überall wohl bedeckt in einem langsam verstärkten Feuer, fliessen läßt d). Vermischt man eine gesättigte salpetersäure, Silberauflösung (1 Th.) mit destillirten Wasser (20 Th.) und reinen Queckſilber (2 Th.); so fällt in einiger Zeit das Silber, mit etwas zur Fällung desselben überflüßigen Queckſilber verbunden, baumartig (Dianenbaum) zu Boden e).

a) Macquer Wörterb. VI. 81. Ehrmann Schmelzk. §. 63. b) Hr. Voigts Magaz. d. Phys. V. 4, 48. Crells Annal. 1788, II, 390. Buchholz in Gottlings Taschenb. 1789. 144. das. 1790. 42. Ehrmann in Crells Annal. 1789. I, 244. c) *Päcken* disf. de sale acido essent. tart. Goetting. 1779. d) *Bergmann* Op. II. 421. Marggraf Art es wiederherzustellen s. in dess. Schrift. I, 275. Wenzels Handgriffe hierzu, s. in dess. Lehre von d. Verw. 157. Engenström in Crell's Annal. 1785. I. 458. e) Macquers Wörterb. I', 49

§. 528.

Das Silber verbindet sich mit allen Metallen. Durch Zusatz von Kupfer wird es härter und elastischer und dient dann zu Münzen und Verarbeitungen. Die Mark Silber wird in 16 Lothe getheilt §. 525. und der Grad seiner Versetzung hierdurch ausgedrückt. Vom Golde scheidet man das Silber, 1) durchs Königswasser, welches das Gold auflößt und das Silber, als Hornsilber, zurückläßt; oder 2) man schmelzt ein an Golde reichhaltiges Silber mit 3 Th. Silber zusammen, lößt es dann durch reine Salpetersäure auf, die das Gold in Gestalt schwarzer Flokken zurückläßt. (Scheidung durch die Quart) und schlägt es nun aus der Salpetersäure durch reines Kupfer nieder. Digerirt man den erhaltenen metallischen Silberniederschlag mit flüchtigen Alkali, und lößt durch dasselbe das etwa noch anklebende Kupfer auf, so hat man ein sehr reines Silber. 3) Durch Zementiren §. 133. (concentrirte Scheidung) eines sehr wenig Gold haltenden lamellirten Silbers mit einem schichtweise mit ihm gelegten Zementpulver, aus dem in einer das Gold nicht schmelzenden Hitze die Küchensalz- oder Salpetersäure an das Silber tritt und es verkalk; 4) durch die trockne Scheidung vermittelst des Schwefels oder der Schwefelleber §. 472. 473. — Ein nur wenig Silber haltendes Kupfer schmelzt man im Großen mit 2 Th. Blei zu dicken runden Kuchen oder

Say-

Saygerstücken zusammen und saigert aus diesen erst das meiste Silber, und Blei im Saygerofen, und dann den Ueberrest davon durch etwas größere Hitze in einem ähnlichen Ofen (Darofen) vom Kupfer ab. §. 98-100 Kupferhaltiges Silber treibt man auch auf der Kapelle ab, §. 50. 110. 533. und bringt es alsdann durch Salpeter und Stillsalz zur höchsten Reinigkeit §. 525. Die Versilberung bewürkt man auf ähnliche Art wie die Vergoldungen §. 525, man zieht auch das Silber durch Queckſilber wie das Gold, aus den Erzen §. 525.

§. 529.

Das Queckſilber §. 517. besitzt einen Silberglanz, fängt bei 600° F. an zu sieden, und sich in einen elastischen Dampf zu verwandeln, und läßt sich am besten in einer kleinen gläsernen zu $\frac{1}{3}$ damit angefüllten und etwa 1 Pfund davon haltenden Retorte überdestilliren. Diese wird mit dem Queckſilber ins Sandbad mit fast senkrecht herunterhangenden Halse gelegt, und mit einer etwas Wasser enthaltenden Vorlage versehen. An den Hals derselben bindet man eine pappierne Tute, die bis ins Wasser geht, und treibt das Queckſilber dann, ohne die Gefässe fest zu lutiren, unter mäßigen sieden, über. Hierdurch wird es von dem meisten ihm gewöhnlichen Unreinigkeiten, z. B. Zinn, Wißmuth, Blei u. a. weit mehr gereiniget, als wenn man es blos durch Leder drückt. Wasser und Luft verändern

es

es nicht merklich. Für sich anhaltend bewegt, vermindert und phlogistisirt es die reine Luft, und verändert sich in einem grauen Kalk (Aethiops per se), durch eine Hitze, bei der es gelinde dampft, verwandelt es sich endlich, bei nicht ganz verhinderten Zutritte der Atmosphäre, in einen rothen Kalk (für sich niedergeschlagenes Queckſilber) der $\frac{1}{10}$ schwerer, als das angewandte Queckſilber ist, beim Zugange der Luft Feuerbeständigkeit besitzt, sich aber in verschloßnen Gefäßen, beim Glühen ohne Zusatz von Brennbaren, reducirt und dabei Lebensluft giebt a). Im Gummi oder Fette wird das Queckſilber durchs Reiben sehr fein zertheilt. Mit 2, 3 Theilen Vitriolöl giebt es, (am besten, wenn die Säure über dasselbe destillirt wird), den im Wasser auflößlichen Queckſilbervitriol §. 342; mit weniger Säure aber einem im Wasser unauflößlichen nur sehr wenig Vitriolsäure enthaltenden, und beim Aussüssen im heissen Wasser, gelb werdenden Kalk, den mineralischen Turbith. In der Salpetersäure löst sich der Queckſilberkalk sowohl als das Queckſilber auf, und giebt dann durchs Abdampfen den Queckſilbersalpeter §. 363. Die in der Kälte bereitete salpetersaure Auflösung des metallischen Queckſilbers hat weniger Brennbares verlohren, giebt etwas andere Krystallen, und Niederschläge, als die in der Wärme bereitete b), und liefert, durch ätzenden Salmiakgeist niedergeschlagen, Hahnemanns auflößlichen Queckſilberniederschlag c). Der

Queck-

Queckſilberſalpeter verwandelt ſich, wenn er an freier Luft mit ſtarken Feuer gehörig kalzinirt wird, in den ſogenannten rothen Queckſilberpräcipitat, der keine Salpeterſäure mehr halten muß, und jenem durchs Feuer erhaltenen rothen Kalke, ähnlich iſt. Aus der Auflöſung des Queckſilberſalpeters, ſchlägt die Vitriolſäure und ihre Doppelſalze einen Queckſilbervitriol, die alkaliſchen Salze und Erden, nach Beſchaffenheit der Auflöſung, einen verſchieden gefärbten Kalk, die gewöhnliche Salzſäure und ihre Doppelſalze aber ein ſalzſaures Queckſilber (den weiſſen Queckſilberpräzipitat) nieder. Mit der dephlogiſtiſirten Salzſäure im Uebermaaſſe verbinden, giebt das Queckſilber den ſogenannten ätzenden Sublimat. (Mercur ſubl. corroſivus) den man unter mehrern Bereitungsarten, am leichteſten erhält, wenn man gleiche Theile Queckſilbervitriol und Küchenſalz zuſammenreibt, und ſublimirt. Die Säure des Queckſilbervitriols treibt alsdann die Säure des Küchenſalzes aus, und dieſe verbindet ſich dagegen mit dem Queckſilberkalke, ohne ſich mit ihm ganz zu ſättigen, wird durch dieſen dephlogiſtiſirt und ſublimirt ſich mit ihm. Daher löſt die dephlogiſtiſirte Salzſäure das Queckſilber geradezu zum ätzenden Sublimat auf, und man erhält ihn auch auf dem naſſen Wege, wenn man in die warme ſalpeterſaure Auflöſung des Queckſilbers ſo lange Küchenſalzſäure gießt, bis der anfangs entſtehende Niederſchlag wieder verſchwindet, alsdann

aber

aber alles krystallisirte lößt. Er lößt sich bei 50° F. in 16 Theile Wasser auf; daß er mit keinem Arsenk verfälscht ist, erkennt man, wenn man ihn durch kaustischen Salmiakgeist aus dem Wasser niederschlägt, und die überstehende filtrirte Flüßigkeit bei ihrer Vermischung mit Kupfersalmiak, (Kupfer und flüchtig Alkali) durchsichtig blau bleibt d). Durch Salmiak wird er im Wasser auflößlicher, und beide verbinden sich in dieser Auflösung zum Alembrothsalze. Durch die alkalischen Erde und Salze, durch Fettsäure, die Metalle (ausser Spießglanz, Gold, Silber und Platina) u. s. w. wird er zersetzt, und vorzüglich durch Eisen, ein sehr reines Queckſilber aus seiner Auflösung niedergeschlagen e). Sättigt man ihn ganz mit Queckſilber, so daß man davon, so viel er aufnimmt, darunter reibt, und denn damit sublimirt; so erhält man das versüßte Queckſilber (Merc. dulc.). Dieses lößt sich im Wasser fast gar nicht auf, und man scheidet daher den ätzenden Sublimat, der sich etwa noch mit dem versüßten Queckſilber aufsublimirt haben könnte, dadurch von dem letztern ab, daß man es mit Wasser, welches mit Saimiak geschwängert ist, übergießt, wodurch nur das ätzende, nicht aber das versüßte Queckſilber aufgelößt wird. Wird diese Sublimations-Arbeit 6 mahl wiederholt, so heißt das versüßte Queckſilber Kalomel. Seine Abkochung muß. wenn es vom ätzenden Sublimate rein ist, auf Zutröpfeln vom Weinsteinsalze nichts fallen lassen. Seine Bereitung auf dem nassen

Weg

Wege f) erfordert Genauigkeit. — Drei und mehrere Theile Queckſilber verbinden ſich mit 1 Theil Schwefel durchs Reiben, oder Eintragen des erſtern in den ſchmelzenden Schwefel, zu einem ſchwarzen Pulver, den mineraliſchen Mohr. Durch die Sublimation giebt dieſer den künſtlichen Zinnober, wozu man ihn am beſten aus 7 Theilen Queckſilber und 1 Theil Schwefel, zuſammenſetzt. Durch die flüchtige Schwefelleber erhält man auch auf dem naſſen Wege Zinnober §. 475. Durch Königswaſſer und dephlogiſtiſirte Salzſäure wird der Zinnober auf dem naſſen Wege, auf dem trocknen aber am beſten durch Eiſen zerſetzt §. 165. — Bei der Verquickung der Metalle, verkalkt ſich ein Theil des Queckſilbers und des ſich mit ihm verbindenden Metalls, und vermindert die Luft g) §. 106.

a) Weigel, chem. mineralogiſche Beobacht. I, 30. b) Leonardi in Macquers Wörterb. V. 23. c) Hahnemann in Crells Annal. 1790. II, 22. d) Derſ. in van dem Sande, Kentz der Güte der Arz. 246. e) Derſ. in Crells Annal. 1790. II, 23. f) Scheele in Crells N E. VI, 160. Delkeskamp daſ. 1788. II, 501. Demachy Laborant II, 156. Dollfuß pharm. Erf. 7. Hermbſtädt in Sellens n. Beytr. ꝛc. III, 61. g) Leonardi in Macquers Wörterb. I, 284.

§. 530.

Das Eiſen iſt ein graulichweiſſes glänzendes Metall, deſſen Güte und Eigenſchaften

nach

nach Verschiedenheit der Erze, aus denen es genommen, und der Art seiner Behandlung, sehr verschieden sind. So wie es aus den Erzen durch den hohen Ofen erhalten wird, läßt es sich weder kalt noch warm hammern, schmelzt im starken offnen Feuer ohne Zusatz, läßt sich in Formen giessen, und heißt dann Roh- oder Gußeisen. Durch wiederholtes Glühen und Schmieden wird es in das weit strengflüßigere Stabeisen verwandelt. Dieses kann in Rücksicht seiner verschiedenen Geschmeidigkeit, Stärke, Dichtigkeit, Zähigkeit, Härte und Weichheit in folgende Hauptarten eingetheilt werden. I. In geschmeidiges gutes Eisen. Dieses läßt sich kalt und rothwarm strecken, ohne Risse zu bekommen, in der Schmelzhitze schweissen §. 103 ohne zu reissen oder spröde zu werden; wirft dabei weisse, helle, rauschende Funken, (die ein verschlacktes Eisen sind); hat beim Feilen und Poliren eine lichtgraue gleiche Farbe; rostet an der Luft langsam, und nicht an einem Orte mehr als an dem andern; läuft in der Hitze überall gleich an (ist also nicht aus mehrern Eisensorten gemischt); leidet in derselben das wenigste Abbrennen; schmelzt für sich fast gar nicht; u. s. w.

II. Halbgeschmeidiges Eisen reisset bei starken Hammern, und heißt A) rothbrüchig, wenn es weisglühend oder kalt zähe, aber beim rothglühen unter dem Hammer spröde ist. Im Bruche zeigt diese Eisenart Stränge und lichte Farbe, ist undicht, taugt nicht zum Poliren, hat

wenig

wenig Federkraft, wirft in der Schweißhitze rothe grobe Funken und rostet am leichtesten. Es ist zu Ofens und Küchengeschirren ungeschickt, macht die Speisen schmutzig, riecht, wenn es erwärmt wird, und dient übrigens zu Guß- und Schmidewaare, die viel Gewalt aushalten sollen; es hat einen matten nicht fasrigen Bruch. Die Ursach der Kaltbrüchigkeit dürfte hauptsächlich in einer dem Eisen beigemischten fremden Säure, vorzüglich der Vitriolsäure, liegen a). B) Kaltbrüchiges Eisen läßt sich im weißglühen schmieden, ist kalt spröde, bricht gerade oder winklich ab, ist im Bruche weis, nicht bläulich, mit glimmrigen vieleckigen Körnern, rostet nicht so leicht an der Luft, taugt nicht zu Stahl, nimmt aber gute Politur an, und kann als Roheisen zu Küchengeschirr und andern Gußwaaren, auch, geschmiedet, zu Geräthschaften denen die Sprödigkeit nicht schadet, angewendet werden. Die Ursach der Kaltbrüchigkeit ist nicht im eingemischten Arsenik, Zink-, Spießglanze, schlackiger Erde, Mangel oder Ueberfluß am Brennbaren zu suchen, sondern in der Beimischung des Wassereisens §. 416, was das geschmeidigste Eisen kaltbrüchig macht, uud nach dessen Absonderung das kaltbrüchige Eisen, geschmeidig wird. C) Ungeschmeidiges und rohes Eisen schweißt nicht gut, und bricht kalt und warm. — Durch ein schickliches Schmelzen oder Zementiren §. 133. kann sowohl das Roh-, als Stangeneisen zu Stahl verändert werden, d. i. in eine Art Eisen,

die kalt und warm fast so geschmeidig ist, als Stabeisen, wenn sie aber rothglühend im kalten Wasser schnell abgelöscht wird, härter wird, und dann die Geschmeidigkeit durchs Anlassen §. 520. wieder erhält. Je kälter das Wasser und je größer die Hitze des Stahls beim Ablöschen ist, desto härter wird er. In steigender Hitze läuft er erst strohgelb, dann gelb, purpurfarben, violet, roth, dann blau an. Er hat einen weissern lichtgrauern Glanz, höhere Politur, ein mehr körniges Gefüge, rostet weniger an feuchter Luft, hat mehr Federkraft, ist klingender, dichter, und schmelzbarer ꝛc., als Stabeisen; er schmelzt aber schwerer, und ist geschmeidiger als Roheisen. Seine Güte und Brauchbarkeit zu dieser oder jener Benutzung beruht auf der Güte des Eisens und der Bereitungs- und Behandlungsart desselben. Das Roheisen wird in Stahl verwandelt, wenn es für sich oder mit Körpern, die ihm kein Brennbares zuführen können, z. B. Beinasche, Kreide ꝛc. zementirt oder geschmolzen wird; das Stabeisen kann man aber nur vermittelst des Schmelzens oder Zementirens zwischen Körpern, die Phlogiston mittheilen, in Stahl verwandeln; ja man kann selbst aus Eisenerzen, (vorzüglich Braunstein haltenden) gleich durchs erste hierzu schicklich eingerichtete Ausschmelzen, Stahl erhalten. Der Stahl wird daher in Schmelz- und in Brenn- oder Zementirstahl eingetheilt. Der erstere wird gewöhnlich noch gleich nach seiner Bereitung unter den Hammern gestreckt.

Da

Da nun aus Roheisen durch Kalziniren und Schmelzen ohne Phlogiston, also bei bloßen Verluste des Brennbaren, aus Stabeisen aber bei umgekehrter Behandlung, Stahl wird, da der Stahl sich durch Verlust an Brennbaren in Stabeisen, durch Kalziniren mit Brennbaren aber, in Roheisen verwandelt, und da eine Stange Stabeisen, die in fliessendes Roheisen gehalten wird, Stahl wird; so scheint der Unterschied dieser drei Eisenarten des Roh-Stabeisens und Stahls, blos in der verschiedenen Menge des Brenbaren zu liegen. Da nun über dem Bergmann im Roheisen, Stahle und Stabeisen etwas Kieselerde und Braunstein, dabei aber Reisblei, §. 480. Brennbares und spezifische Wärme in verschiedenen Verhältnisse fand, so, daß das Roheisen das meiste Reisblei das wenigste Phlogiston und gebundene Wärme, das Stabeisen das wenigste Reisblei und das meiste Brennbare und gebundene Wärme, der Stahl aber die Mittelzahl zwischen beiden enthielt; so leitet er, nebst Rinnmann, aus dem angegebenen verschiedenen Verhältnisse dieser drei letztern Bestandtheile in den genannten drei Eisenarten, mit vieler Wahrscheinlichkeit ihren Unterschied her. Daher irrte Reaumur, wenn er im Gußeisen Schwefel, unmetallische Theile und Eisenkalk annahm und glaubte, daß der Schwefel, beim Stahlwerden, aus dem Eisen ausgeschieden, die unmetallischen Theile desselben durchs Hammern ausgeknetet und sein Eisenkalk ganz reducirt werde, und daß

daher

daher der Stahl für ein ganz reines und mit Phlogiston völlig gesättigtes Eisen, anzusehn sey. Eben so wenig kann ich Scopoli beistimmen, der den Stahl für ein sehr dichtes und verfeinertes Eisen hält.

Jars Metall. Reisen. I - IV. *de Reaumur* l'art d'adoucir le fer fondu a Paris 1762. *Bergmann* Op. II, 184. III, 115. 471. Macquers Wörterb. Art. Eisen. Rinmann Gesch des Eisens. I, II, 1785.

§. 531.

Die absolute Festigkeit des Eisens verhält sich zu der des Goldes wie 3, 708. : 1. Im metallischen Zustande ist es dem Magnete folgsam, kann selbst magnetisch werden, hat die größte Federkraft, und läßt sich vom reinem Wasser zum Theil verkalken. (Lemery's Eisenmohr) Mit 0, 39 Theile Vitriolsäure und 0, 38 Theile Wasser geben 0, 23 Theile nicht ganz verkalktes Eisen den grünen Vitriol, den man im Großen meistentheils aus den verwitterten Eisenkiesen u. a. zieht; verkalktes Eisen hingegen giebt mit Vitriolsäure einen weissen Eisenvitriol §. 319. 320. 339. 463. Mehrere Auflösungen des Eisens in vegetabilischen Säuren braucht man vorzüglich in der Arzneikunst. Die ätzenden Laugensalze würken auf das Eisen wenig; durch Vermittlung der Luftsäure löst sich der Eisenkalk aber auf dem nassen Wege in ihnen auf, und auf dem

dem trocknen verschlacken sie ihn. Der Salmiak verbindet sich mit dem Eisen auf dem trocknen und nassen Wege, und wird von demselben auch zerlegt §. 369. Weingeist und milde Oele verändern das Eisen nicht; die ranzigen Oele machen es rostig. Mit einigen Doppelsalzen giebt es dreifache Salze a). Es verbindet sich mit allen Metallen, mit den leichtflüßigern am besten, wenn man sie in fliessendes- oder auf glühendes Eisen trägt, und mit schwarzen Flusse bedeckt. Reibt man 6 Theile Eisenvitriol mit 4 Theilen eines aus 3 Theilen Queckſilber und 1 Theil Zink bestehenden Amalgama zusammen, so bewürkt man die Verbindung des Eisens mit dem Queckſilber noch am besten.

a) *Bergmann* Op. IV. 228.

§. 532.

Das Kupfer ist ein rothes sehr dehnbares, hartes, elastisches und klingendes Metall, von einem etwas widrigen Geruche und Geschmacke, von dem ein 0,3 Linien dicker und 2 Schuh langer Drath erst von 33 Pfund, 7 Quentchen und 64 Gran zerriß. Seine Oberfläche verkalkt sich, wenn es einige Zeit glühend an der Luft erhalten wird, und dieser Kalk springt beim Hämmern oder Ablöschen vom unverkalkten Kupfer, ab, (Kupferasche) In der Schmelzhitze raucht es und brennt mit einer grünen oder blauen Flamme;

me; an der Luft aber rostet es und giebt einen sogenannten **Grünspan**. Es lößt sich in allen Säuren auf, und giebt damit mehrentheils blaue oder grüne Verbindungen. Den **blauen**, cyprischen oder **Kupfervitriol**, den man im Großen meistentheils durch Auslaugen der kalzinirten Kupferkiese und Rohsteine erhält, braucht man vorzüglich in der Färberei. Er wird in der Natur oft im Wasser aufgelößt gefunden und man schlägt alsdann sein Kupfer, durch eingelegtes Eisen, metallisch nieder, (**Zementkupfer**). Von einigen vegetabilischen Säuren, soll das Kupfer leichter in der Kälte, als in der Hitze, aufgelößt werden. Man gebraucht vorzüglich den durch Essig und dessen Dämpfe zerfreßnen grünen Kupferkalk, (**Grünspan** §. 389.) als Farbe. Man bereitet ihn, indem man Kupferbleche schichtweise mit Weinkämmen oder Träbern (die man auch wohl mit Wein hat gähren und wieder abtröpfeln lassen,) in Töpfen schichtet, und in Gährung gehn läßt, da denn die vegetabilische Säure das Kupfer zerfrißt und sich mit ihm verbindet. Wenn sich auf den Blechen Grünspan erzeugt hat, und die zu oberst liegenden Bleche weisse Punkte haben, nimmt man sie heraus, befeuchtet sie mit Wasser, und läßt sie schichtweise 4 Tage im Keller liegen. Ist beim Widerholen dieses Verfahrens der Grünspan gehörig aufgeschwollen, so kratzt man ihn ab, und verfährt mit dem Kupferbleche auf ähnliche Art. Man läßt auch wohl kupferne Bleche durch einen

schwa-

schwachen Essig im Keller zu Grünspan zerfressen. In Essig aufgelößter Grünspan giebt durchs Krystallisiren die gereinigten Grünspankrystallen; im Destilliren aber erst einen wäßrichen, dann sehr konzentrirten Essig §. 389. (radikaler Essig) — Die feuerbeständigen Laugensalze lößen das Kupfer auf nassen und trocknen Wege, das flüchtige §. 313. auf dem nassen auf. Auch viele Doppelsalze würken auf dasselbe, und mit einigen verbindet es sich zum dreifachen Salze a). Ein mit Kupfer versetztes und roth werdendes Silber wird daher durchs Kochen mit Kochsalz und Weinstein weiß. §. 395. Durch Salmiak §. 308, wird es zu einem dem Braunschweiger Grün gleichenden Kalke, zerfressen. Es verbindet sich mit allen Metallen. Durch Zusatz von etwas Blei wird es dem japanischen Kupfer gleich. Mit 100 Th. Zinn geben 7 Theile Kupfer das englische Zinn, mit wenigern Zinn, zu dem man auch wohl noch andere Metalle setzt, erhält man aus ihm das Stück- und Glockengut u. a.; mit Blei und Spießglanz giebt es das Metall der Schriftgiesser; mit Zink, den Messing, Tomback u. a. auch kommt es zu der Metallversetzung zu Spiegeln ꝛc.

a) *Bergmann* Op. IV. 228.

§. 533.

Das Blei ist blauweis von Farbe, wird an der Luft unscheinbar, und überrostet grau

weißlich, giebt keinen Klang von sich, und hat viel Duktilität, aber wenig Härte, Elastizität und Zähigkeit, so, daß ein $\frac{1}{10}$ Zoll dicker Bleidrath nur 29 Pfund trägt. Wasser würkt nicht auf dasselbe. In der Glühhitze verraucht es zum Theil und verkalkt sich, wenn es schmelzt, §. 517. beim Zutritte der Luft, bald zu einer grauen Bleiasche, die in einem anhaltendern Feuer zu Blei gelb oder zu Massikot wird. Giebt man diesen ein etwas stärkeres Feuer, so fängt er an zu verglasen und heißt dann Blei-, Gold- oder Silberglätte; wird er hingegen beim Zutritte der Luft und blos bei der Schmelz-Hitze des Zinns noch einige Stunden kalzinirt; so nimmt er (vorzüglich wenn er vorher angefeuchtet worden und oft ungerührt wird,) auf $\frac{1}{10}$ am Gewichte zu, erhält eine rothe Farbe, und wird zur Mennige, die im Großen in besondern Ofens bereitet wird, zur Mahlerfarbe dient, und für sich geschmolzen, Lebensluft giebt §. 247. Erleichtert die Befeuchtung des Massikots vielleicht seine Verwandlung in einen rothen Kalk? — Sowohl das Blei als seine Kalke verglasen sich bald in einer hinlänglichen Hitze §. 485. sie durchdringen alsdann die irdenen Gefässe leicht §. 47. 64. und dienen für viele Steinarten und die Metallkalke §. 519. zum Verglasungsmittel. Das verschlakte Blei entreißt überdem, zwar nicht den edlen, aber doch den unedlen Metallen (mit ungleicher Leichtigkeit) ihr Brennbares und sättigt sich damit mehr oder weniger; da es nun dieses Brenn-

bare

bare bald selbst wieder im Feuer verliehrt, so verschlackt es sich mit diesen Metallen, die es vorher verkalkt hatte. Die edlen Metalle, vorzüglich Gold und Silber, können daher durchs Schmelzen mit dem Blei auf der Kapelle §. 110. von den unedlen Metallen, hauptsächlich vom Kupfer, gereinigt werden. Um diese Arbeit zu verkürzen, pflegt man auch wohl das abzutreibende edle Metall vorher mit Blei auf dem Treibscherben §. 48. bis zum Verschlacken des letztern zu schmelzen. (Ansieden) Das edle Metall schützt das Kupfer um desto mehr gegen das Verschlakken, je weniger es davon enthält. Ist daher 1 Th. Kupfer mit 30 Theilen Silber vermischt, so nimmt man zu seiner Verschlackung 128 Theile Blei; ist es mit 15 Theilen Silber vermischt, 96 Theilen Blei, — mit 7 Theilen Silber, 64 Theilen Blei — mit 4 Theilen Silber, 56 Theilen Blei; — mit 3 Theilen Silber, 40 Theilen Blei, mit 1 Theil Silber, 30 Theilen Blei, — mit $\frac{1}{3}$ Theil Silber, 20 Theil Blei, — mit $\frac{1}{15}$ Theil Silber, 17 Theil Blei ꝛc. Die Kapelle, auf der man abtreibt, muß wenigstens halb so schwer, als das auf ihr zu verschlackende Blei und Kupfer seyn, wenn sie alles Verschlackte einsaugen soll. Das Kupelliren selbst verrichtet man folgendermaassen. Man stellt eine trockne, hinlänglich große, und so geräumige Kapelle, daß sie nur auf $\frac{2}{3}$ von den einzutragenden Metallen angefüllt wird, in den Probier-Ofen unter die Muffel §. 39, und ärhmet sie gehörig

hörig ab. §. 49. 50. In diese stark glühende Kapelle trägt man zuerst die erforderliche Menge reines Blei (oder auch nur einen Theil desselben, den andern aber nach dem Eintragen des edlen Metalls) und thut ihm zu erst heiß, d. i. vermehrt die Hitze etwas, indem man die Kapelle in die Muffel etwas hinterschiebt, die Thüre des Aschenherds eröffnet, auch wohl vor die Mündung der Muffel glühende Kohlen legt ꝛc.; wenn das Blei gut fließt, raucht, in Bewegung ist (treibt) und seine Oberfläche glat ist, trägt man das vorher dünn geschlagene Silber oder Gold mitten in das Blei, fährt fort ihm heiß zu thun, bis es sich vollkommen mit dem Blei im Fluße vereinigt hat; nun vermindert man die Hitze (thut ihm kalt) durch Verminderung des Luftzuges ꝛc. doch so, daß der Rauch über den feurig und in der Mitte flach fliessenden Metalle, beinahe bis zum Gewölbe der Muffel aufsteigt, das Metall gut treibt, die Kapelle selbst aber, so weit sich die Glätte eingezogen hat, dunkel glüht; ist die Hitze stärker, so verschlackt sich das Blei zu schnell, ohne doch das unedle Metall gehörig zu verschlacken; ist sie geringer, so erstickt die Probe, und das verschlackte Blei zieht sich nicht in die Kapelle. Fängt nun das Blei an sich zu vermindern, und mehr kugelförmig zu fliessen, so thut man ihm wieder heiß, damit der Ueberrest der unedlen Metalle durch das Silber oder Gold nicht gegen das Verschlacken geschützt werde. Nun werden auf der Oberfläche

fläche des fliessenden Metalls Regenbogen-Farben spielen, bis sie auf einmahl hell und glänzend wird, oder blickt; nach einigen Minuten wird alsdann die Kapelle mit dem Korne des edlen Metalls herausgenommen, was auf der untern Fläche kleine Grübchen haben, und leicht von den Schuppen der Bleiglätte, die es umgeben, losgehen muß. Im Großen geschieht das Abtreiben auf den Treibheerden in dem Treibofen. — Aus der Salpetersäure wird das Blei durch die Kochsalzsäure, zum Hornblei niedergeschlagen; doch ist es mit der Vitriolsäure noch näher verwandt, die mit ihm Bleivitriol bildet. Unter den Verbindungen des Bleis mit Säuren, ist übrigens die mit der Essigsäure, die gebräuchlichste. Die Dämpfe des Essigs zerfressen das Blei zu einem weissen Kalke, der wenig oder gar keinen Essig enthält, Schiefferweis heißt, und wenn er mit Kreide vermischt ist, Bleiweis genennt wird. Das metallische Blei löst der Essig langsam, leichter aber die Kalke desselben auf. Dieser Bleießig schmeckt süsse und hintennach herbe, und giebt durch Abdampfen Krystalle, die man Bleizucker heißt, und die man gewöhnlich aus Schieferweiß und Essig fabrikmäßig bereitet. — Auch in Oelen §. 428, und Laugensalzen löset sich das Blei auf, und verbindet sich mit allen Metallen, auf dem trocknen Wege, doch mit dem Eisen ungern; das Gold macht es spröde.

§. 534.

§. 534.

Das Zinn ist ein blaulich weisses, weiches, Metall, was sich in dünne Blätter, (den Stanniol) ausdehnen läßt, beim Biegen und zwischen den Zähnen ein besonderes Geräusch oder Knirschen von sich giebt, und von dem ein $\frac{1}{10}$ Zoll dicker Faden nicht 49 $\frac{1}{2}$ Pfund trägt. An der Luft verliehrt es seinen Glanz, und wird beim Verarbeiten, vorzüglich zu Küchengeräthen, gewöhnlich mit Zink, Messing, Blei, Spießglanz oder Wißmuth versetzt. Wasser würkt nicht auf dasselbe. Durch Verkalken verwandelt es sich erst in einen grauen und dann etwas weißlichern Kalk, die Zinnasche, die bei fortgesetzter Kalzination ganz weiß und sehr strengflüssig wird, und zum weissen Schmelzgläsern auch zum Schleifen gebraucht wird. Im starken Feuer wird das Zinn zum Theil verflüchtigt. Säuren, die stark aufs Brennbare würken, zerfressen und dephlogistisiren es meistentheils blos, wenn sie nicht verdünnt sind §. 363. und kalt, auch nur auf kleine Maßen vom Zinne auf einmahl würken. Die Auflösungen desselben in der Salpeter-Salzsäure oder Königswasser, braucht man vorzüglich zur Färberei §. 495. wo die letztere die Composition, heißt, zum Gold- oder mineralischen Purpur u. a a) §. 523. Je weniger Phlogiston das Zinn bei diesen Auflösungen verlohren hat, desto schöner werden die Farben. Beim Goldpurpur wird die Goldauflösung mit 200 Theilen reinem

Wasser

Wasser verdünt und die Zinnauflösung tropfenweise zugemischt. Der dephlogistisirte Goldkalk entzieht dann dem Zinnkalke Brennbares, und beide fallen kalkförmig als Purpur, zu Boden. Destillirt man das Zinn mit ätzendenden Sublimate, so geht die Salzsäure in Verbindung des Zinns über (Libavs rauchender Spiritus) der dabei überdestillirende dickere Theil, heißt auch Zinnbutter. — Aetzende Laugensalze lösen den Zinnkalk, und die feuerbeständigen das Zinn selbst im Kochen auf. — Mit Schwefel giebt das Zinn im Flusse, eine strengflüßige Masse, die bei hinlänglichen Brennen und gehörigen Verhältnisse des Schwefels, Musivgold heißt. Man verfertigt es am besten, wenn man 12 Theile reines Zinn schmelzt, und dann mit 3 - 6 Theile Queckſilber, (zur bessern Zertheilung des Zinns) amalgamirt, es nun mit 3 - 6 Salmiak und 7 Theilen Schwefel vermischt, undt zuerst mit gelinder Hitze, wenn aber kein Schwefeldampf mehr aufsteigt, bis zum gelinden Glühen, in einem Kolben kalzinirt, wodurch etwas Zinnober und salzsaures Zinn aufsteigt, das Musivgold aber sich aus dem Zinne und dem noch übrigen Schwefel bildet. — Das Zinn verbindet sich mit allen Metallen; und macht mehrere, wenn es ihnen in gewissen Verhältnissen beigemischt ist, spröde. Verschiedene dergleichen Zinn-Versetzungen werden häufig gebraucht, z. B. die mit Queckſilber braucht man vorzüglich zur Spiegel Belegung, und die mit Blei zu zinnernen Gefässen. Wie viel Blei

unter

unter dem Zinne enthalten ist, entdeckt man, wenn man das versetzte Metall durch Salpetersäure dephlogistisirt und den hierbei entstandenen Bleisalpeter durch Wasser auflößt, welches den Zinnkalk zurückläßt. — Nicht alles Zinn enthält, wie man häufig glaubt, Arsenik, bisweilen enthält es nur wenig davon, der unaufgelößt bleibt, wenn man das Zinn in reiner Salzsäure auflößt.

z) Crells Annal. 1784. I, 242.

§. 535.

Der Zink ist ein blauweisses Halbmetall, das sich auf einem Streckwerke strecken läßt. Luft und Wasser verändern ihn nicht merklich, Wasserdämpfe aber, die über glühenden Zink streichen, verkalchen ihn, und man erhält brennbare Luft. Er läßt sich pulvern, wenn man ihn bis ans Schmelzen erhitzt. In verschlossenen Gefäßen sublimirt er sich im Feuer, und wird, wenn man dabei etwas Kohlenstaub zusetzt, geschmeidiger. Er soll das noch mehr werden, wenn man etwas Queckſilbersublimat von ihm beim Schmelzen verrauchen läßt, und ihn dann ausgießt. Beim Schmelzen ohne Glühen verwandelt sich seine Oberfläche in einem grauen Kalk; Bei stärkerer Hitze brennt er mit phosphorischer Flamme, und es erhebt sich dabei ein lockerer weisser Zinkkalk, oder die Zinkblumen, die $\frac{1}{5}$ schwerer sind, als

als der zu ihnen verbrauchte Zink, sich auch in verschlossenen Gefässen mit Kohlenpulver vermischt, reduciren, und als Zink aufsublimiren, und gleich nach ihrer Bereitung, phosphorisch sind. Der Zink lößt sich in allen Säuren auf, und ist mit ihnen näher verwandt, als die meisten Metalle. Er trennt auch die Alaunerde von der Vitriolsäure. Der aus dem weissen oder Zinkvitriole (den man zu Goßlar aus den Zinkerzen im Großen zieht,) so wie aus einigen andern Säuren, durch Laugensalze niedergeschlagene reine weisse Zinkkalk, kann als Farbe gebraucht werden. Die Verbindung einer sehr konzentrirten Salzsäure und Zink, geht in der Destillation dicklich über (Zinkbutter). §. 372. 468. Die Laugensalze, vorzüglich ätzende, lösen den Zink auf dem nassen Wege auf; das vegetabilische leichter, als das mineralische; mit dem flüchtigen giebt er Krystallen und lößt sich in den feuerbeständigen, auch zum Theil auf dem trockenen Wege auf. Auch der reine Weingeist und die Vitriolnaphtha lößt den Zink auf, und ersterer läßt einen Theil desselben verkalkt wieder fallen. Gold und Silber macht der Zink spröde, verbindet sich ungern mit Wißmuthe, Kobalt, und Arsenik, und wird vorzüglich zur Bereitung der Messingarten §. 530. verbraucht.

§. 536.

Der rohe Spießglanz, wird durch Ausschmelzen aus den Spießglanzerzen gewonnen, und besteht aus 0,74 Theilen nur wenig dephlogistisirten Spießglanzmetalle- oder Könige und 0,26 Theilen Schwefel. Verflüchtigt man den letztern durch die Kalzination, so kann der zurückbleibende Spießglanzkalk zu Glas geschmolzen werden (Spießglanzglas) was aus dem zu stark kalzinirten und zu strengflüssigen Kalke am leichtesten durch den Zusatz von etwas rohen Spießglanze geschmolzen wird. Sowohl das Glas als der Kalk des Spießglanzes giebt durch Schmelzen mit Brennbaren (2 Th. schwarzen Flüsse) Spießglanzkönig. Man erhält ihn auch gewöhnlich, indem man 4 Theile rohen Spießglanz, mit 3 Theilen Weinstein und 1½ Salpeter nach und nach in einen glühenden Schmelztiegel trägt, wobei ein Theil des Königs in der entstehenden Schwefelleber aufgelößt wird, der andere aber reguliniſch zu Boden fällt, (einfacher Spießglanzkönig). Gleiche Theile Salpeter und Spießglanz mit einander verpufft, geben keinen König; er bleibt in der entstandenen Spießglanzleber; lößt man diese im kochenden Wasser auf, so lößt sich ein Theil der metall Theilchen durch die Schwefelleber im Wasser mit auf, ein anderer bleibt mit etwas Schwefel, verkalkt, zurücke (Metallsafran). Die Schwefelleber löst der Spießglanzkönig auf dem nassen und

trocknen Wege auf; zugetröpfelte Säuren schlagen den Schwefel mit den metall Theilen des Spießglanzes verbunden §. 473. f. daraus zum Goldschwefel nieder, der wenn er zu viel Metalltheilchen enthält, leicht Brechen macht; von ihm unterscheidet sich der mineral Kermes nur durch eine größere Menge Metaltheilchen. Man erhält letztere, wenn man 1 Th. Spießglanz mit 4 Th. Pottasche und 16 Th. Wasser kocht und filtrirt; aus der erkalteten Lauge fällt der Kermes von selbst nieder §. 156. no. 1. Durch Hülfe der Schwefelleber löst sich auch etwas Spießglanz im Weingeiste auf. (Spießglanztinkturen). Mit 2 Th. Salpeter verpuft giebt der Spießglanzkönig einen Kalk, der ausgesüßt, das schweißtreibende Spießglanz ist. Trägt man 2 Theile Spießglanz auf 1 Theil glühendes Eisen, und läßt es fliessen, so fällt ein eisenartiger Spießglanzkönig nieder, und die Schlacken bestehn aus Eisen, Schwefel und Spießglanz. Das Spießglanzmetall würkt innerlich genommen am meisten aufs Brechen, wenn es nur etwas verkalkt ist, mit dem Dephlogistisiren aber verliehrt es diese Würkung. — Das vollständigste Auflösungsmittel des Spießglanzkönigs ist ein aus 5 Theilen starker Salz- und 1 Theil Salpetersäure bereitetes Königswasser. Wenn man 3 Theile Spießglanzkönig mit 8 Theilen Queckſilbersublimat vermischt, und aus einer Retorte bei langsam verstärkten Feuer destillirt, so geht die dephlogistisirte Salzsäure mit einem Theile Spieß-

glanzkönig zur Spießglanzbutter verbunden, über; diese ist sehr ätzend, und läßt beim Verdünnen mit Wasser, einen Spießglanzkalk, (Algarothspulver) fallen. Mit einem nicht ganz verkalkten Spießglanzkalke läßt sich die reine Weinsteinsäure und der tartarisirte Weinstein, verbinden. Kocht man daher Weinsteinkrystallen §. 293. mit Algarothpulver, Spießglanzglase u. a., so erhält man eine aus weinsteinsauren Spießglanze und spießglanzhaltigen tartarisirten Weinsteine bestehendes Brechen erregendes Salz, den Brechweinstein, den seine verschiedene Bereitungsart in der Würkung etwas verschieden macht. — Auf dem trocknen Wege würken die feuerbeständigen Laugensalze etwas auf den Spießglanzkönig, und durchs Schmelzen mit dem mineralischen, wird er reiner und zur Amalgamation geschickter. Beim Weißglühen sublimirt er sich in verschloßnen Gefässen; beim Zutritte der Luft verdampft er in der Hitze zum Theil und giebt silberfarbene Blumen, die ein Spießglanzkalk sind. Er verbindet sich mit allen Metallen; das Gold macht er spröde. Schmelzt man unreines Gold in einem geräumigen Tiegel, und trägt 2 Theile gepulverten rohen Spießglanz darauf, so verbindet sich der Schwefel mit dem unedlen Metallen verschlackt es, und das gereinigte Gold fällt, mit dem Spießglanzkönige verbunden, zu Boden. (Gold durch Antimonium giessen) Schmelzt man diesen mit dem Golde verbundenen Spießglanzkönig, mit nach gerade verstärk-

tem

tem Feuer, so verfliegt der Spießglanz, und dieses Verfliegen wird beschleunigt, wenn man mit einen Blasebalge mäßig aufs Metall bläßt (das Verblasen des Antimonii). Die Operation ist geendigt, wenn kein Rauch mehr aufsteigt, man streut alsdann nur noch etwas Salpeter aufs fliessende Gold, um den Ueberrest vom Spießglanze zu zerstöhren. Statt des Verblasens könnte der Spießglanz vom Golde durch Schmelzen mit Salpeter, getrennt werden.

§. 537.

Der Kobaltkönig hat einen dichten feinkörnigen Bruch, eine graublaue Farbe, läßt sich, wenn er rein ist, etwas strecken, ist sehr feuerbeständig, und kann leicht, zu einem schwarzen Kalke, mit 20 p. c. Zunahme am Gewichte, kalzinirt werden. Man gewinnt ihn, wenn man die Schmalte oder die gerösteten Erze des Kobalts mit 3 Theilen schwarzen Flusse etwas Kochsalze und $\frac{1}{2}$ Theil Pech; oder 6 Flußspat, in einem mit Kohlenstaub ausgefütterten Tiegel reducirt. Er ist vom Magnete ziehbar; sein Kalk giebt für sich im heftigsten Feuer ein fast schwarzes Glas, mit reinen verglaßlichen Erden aber ein blaues, oder die Schmalte. — Der Kobaltvitriol wird wahrscheinlich dazu gebraucht, den gravenhorstigen Alaun roth zu färben. Die Verbindung des Kobalts mit der Salzsäure ist wegen ihres Gebrauchs zur sympatethischen Tin-

te, merkwürdig. Diese bereitet man am besten, wenn man 1 Theil Kobalkönig oder dessen Kalk in 3 Theile Scheidewasser auflößt, 24 Theile Wasser zugießt, filtrirt, 1 Theil Kochsalz oder Salmiak zusetzt, und die nun fertige Tinte, wieder filtrirt. Der hier entstandene (und aller) Kochsalzsäure Kobalt wird auf dem Pappiere, nur wenn er trocken ist, sichtbar; da er nun Feuchtigkeit anzieht, so verbleicht er, und kommt beim Erwärmen erst wieder zum Vorscheine. Ein gleiches thut die Auflösung des Kobalts in 16 Theilen Essig, wenn sie bis auf den 4ten Theil abgedampft wird, und man den 4ten Theil Kochsalz zusetzt. — Die Laugensalze, vorzüglich das ätzende lößen den frisch aus Säuren niedergeschlagenen Kobaltkalk am leichtesten auf. — Mit Silber, Queckstlber, Blei und Wißmuthe verbindet sich der Kobalt im Schmelzen nicht. Wißmuth und Blei lassen ihn auf der Kapelle als einen schwarzen Kalk liegen. Wenn verkaltes Kobalterz in Königswasser aufgelößt, mit $1\frac{1}{2}$ so viel salpetersaurer Zinkauflösung versetzt, mit Pottasche niedergeschlagen, und der Niederschlag weiß geglüht wird; so erhält man eine grüne Mahlerfarbe.

§. 538.

Der Wißmuth oder das Aschblei ist ein röthlich weisses, sprödes, würflichblättriges, ziemlich hartes Halbmetall, was wenig Klang hat,

fällt,

ßt, und von der Luft und dem Wasser wenig ver-
ndert wird. In verschlossenen Gefässen ist er
blimirbar, beim Zutritte der Luft brennt er,
enn er glüht, mit einer blauen Flamme, und
ebt einen gelben Dampf, der sich wie gelbe
Blumen an kalte Körper anlegt, und ein Wiß-
uthkalk ist. Dieser Kalk sowohl als der durch
n gelinder Feuer aus ihm erhaltene, geben in
äßiger Hitze ein gelbes durchsichtiges Glas, das
n Fliessen die Gefässe leicht durchdringt, und
ie Erden und Metalle, wie das Bleiglas, ver-
hlackt, auch zur Kupellation, vorzüglich des
Silbers, gebraucht wird §. 50. Aus mehrern
Säuren fällt er bei Zumischung vom Wasser,
erkalkt nieder. Der hierdurch aus der Salpe-
ersäure erhaltene Kalk, heißt Spanischweiß.
Die Laugensalze würken auf den noch nassen aus
den Säuren niederfallenden Kalk, und die fet-
ten Oele lösen den Wißmuthkalk ebenfalls auf. —
Mit Zink, Arsenik- und Kobaltkönig vereinigt er
sich ungern, und fällt daher, wenn er in Kobalt-
erzen enthalten ist, beim Ausschmelzen des Ko-
balts, seiner Schwere wegen, zu Boden; Gold
macht er brüchig, Kupfer blässer, und giebt mit
Blei und Zinn leichtflüßige Mischungen, die
zum Schnellothen der Zinngiesser dienen; mit der
Hälfte Blei und eben so viel Zinn aber, ein schon
im kochenden Wasser weiches Metall. Zinn, Sil-
ber und Blei führt er mit dem Queckſilber durch
leder.

§. 539.

§. 539.

Der Nikel wird vorzüglich aus dem sogenannten Kupfernikel erhalten, den man röstet, und mit 3 Theilen schwarzem Flusse unter Bedeckung von abgeknisterten Kochsalze reducirt. Durch wiederholtes Rosten und Reduciren wird der Nikel reiner. Er hat eine graulichweisse Farbe, ist etwas streckbar und sehr zähe, wird vom Magnete gezogen, und giebt einen grünen Kalk, der sich mit Borax und schmelzbaren Harnsalze hyacinthfarben verglaßt. Die feuerbeständigen Laugensalze lösen etwas Nikel auf, mit flüchtigen Laugensalze giebt der Nikelkalk eine blaue Auflösung und theilt dem Glase eine gelbe, aber nicht dauerhafte Farbe mit. Mit Säuren giebt er grüne Auflösungen. Er ist ein Bestandtheil des Chinesischen Pakfong, und kömmt sonst zu wenig Metallversetzungen. Man sahe ihn sonst für kein besonderes Metall an.

Bergmann Op. II. 231. III, 459. IV. 371. Mac-
quers Wörterb. IV. 312.

§. 540.

Der Arsenikkönig ist das flüchtigste Halbmetall. In der Natur findet er sich häufig, und kann aus seiner Säure oder dem weissen Arsenike §. 376, am besten durch eine Sublimation mit Baumöl in verschlossenen Gefässen, erhalten wer-

werden. Er sieht bleifarben aus, läuft aber an der Luft bald an. In mäßiger Hitze giebt er, so wie der weisse Arsenik, einen weissen nach Knoblauch riechenden Rauch, und entzündet sich bei schneller Glühhitze. Das Wasser würkt nicht auf ihn; der weisse Arsenik ist aber im Wasser so wie im Weingeiste auflößlich. Mit der Vitriol- Salpeter- und Salzsäure läßt er sich verbinden. Wenn der weisse Arsenik mit 3 Theilen Küchensalz und $1\frac{1}{2}$ Theilen rothgebrannten Eisenvitriol destillirt wird, geht eine Arsenikbutter und ein dünneres Arseniköl über, die beide aus Arsenik und Salzsäure bestehn. Die Laugensalze verbinden sich am leichtesten mit den Kalken des Arseniks §. 376, und die fetten Oele lösen das Metall und den Kalk auf. Mit dem Schwefel, durch die Sublimation vereinigt, giebt er das Realgar. Die dehnbaren Metalle macht er spröde, die strengflüßigen leichtflüßiger, einige leichtflüßige schwerflüßig, und das Kupfer weis.

§. 541.

Der Braunsteinkönig, ist spröde, hart, weis, verkalcht sich leicht und ist dann dem natürlichen gemeinen schwarzen Braunsteinkalke §. 230. 373. 485. ähnlich. Dieser ist immer mit Eisen, Kiesel- Alaunerde, u. a. fremdartigen Stoffen vermischt. Die Schwefelsäure, phlogistisirte Salpeter- und Vitriolsäure lösen ihn ungefärbt, gemeine Salzsäure roth, mehrere an-

dere Säuren aber am besten beim Zusatze von Zucker u. a. Brennbares gebenden Körpern auf. Mit Salpeter geschmolzen, treibt er die Säure desselben aus, verbindet sich mit dem Alkali, löst sich mit ihm im Wasser auf, giebt diesem anfangs eine grüne Farbe, nach Absetzung von etwas Eisenocher eine blaue, hierauf durch Verbindung mit der Luftsäure erst eine violete, dann eine rothe Farbe und läßt, wenn er sich endlich ganz präcipitirt, das Wasser ungefärbt (mineralisches Chamäleon). Vermischt man den Braunsteinkalk mit Leinöle, legt ihn in einen mit Kohlenstaube gefütterten Tiegel, bestreut ihn mit etwas Borax und dann mit Kohlen, deckt ihn zu und giebt heftig Feuer, so reducirt er sich zum Braunsteinkönige. Dieser löst sich leichter in Säuren auf, als sein Kalk. Seine Versetzungen mit andern Metallen sind wenig gebräuchlich.

Bergmann Op. II, 201. Ilsemann in Crells N. E. IV, 29. Bindheim das. V. 70. und in den Schr. der Gesell. Naturf. Fr. in Berlin IX. 3. 101. 1789. Westfelds min. Beluſt. I St. Götting. u. Gotha 1767. Hielm in Crells Annal. 1787. I, 158. 446. Rinmann Gesch. des Eis. II, §. 156. Gmelin in Crells Annal. 1788. II, 1.

§. 542.

Das Wasserblei §. 381. fließt zuletzt bei einer heftigen Hitze mit blauer Flamme, und verwandelt sich beim Zutritte der Luft in eine gelbliche die Tiegel durchdringende Masse. Es löst sich in den Laugensalzen auf dem trocknen Wege auf, und wird fast nur von der Salpeter- und

Arse-

Arsenikſäure angegriffen. Hr. Hielm ſoll es zu einem Metalle reducirt haben.

Bergmann Op. III, 126. Scheele in Crells N. E. VI. 176. Deſſ. Op. Chem. I, 200. Heyer in Crells Annal. 1787. II, 21. 134.

§. 543.

Aus dem Kalke des Wolframs §. 381. erhielten die Hrn. d'Elhuyar durch die Reduktion in einem mit Kohlen gefütterten bedeckten Tiegel, ein eignes ſtahlfarbenes Metall, das Wolframsmetall, was äuſſerſt ſtrengflüßig iſt, auf welches Salpeterſäure und Königswaſſer würkt, welches ſich mit verglaſenden Flüſſen verglaßt, und mit mehrern Metallen verbindet a). — Aus der Bechblende, dem grünen Glimmer und Uranitocher, ſchied Hr. Klapproth ein neues Metall das Uranium, indem er daſſelbe mit Salpeterſäure oder Königswaſſer auszog, aus dieſen Säuren aber durch Blutlauge als einen beſonders gearteten braunrothen, durch Laugenſalze aber als einen gelben Kalk niederſchlug, der, wie Braunſteinkalk behandelt, im heftigſten Feuer ſich zu dunkelgrauen Metallkörnern ſchmelzen lies b).

a) Don Juan Joſeph, und Don Fauſto de Luyard Zergliederung des Wolframs, überſetzt durch Green. Halle 1786. Gmelin in Crells Annal. 1786. II, 3. 114. 1789. I, 387. 496. b) Klapproth in Crells Annal. 1789. II, 387. 1790. I, 291.

Register.

A.

Abäthmen §. 50. 533
Abdampfen, abrauchen, 112 wie er befördert wird. 113
Abgehen lassen, auf der Kapelle 110
Ablöschen 82. Abstraction. 123
Absud 93. Absüssen. 97
Abtreiben. 110. 533. Abziehn 100. 123
Aepfelsäure. 407
Aether. 462. 464. f.
— Bestandtheile und Meinungen über denselben. 469
— Vitriol. 464. 465
—. Salpeter 466. dessen Eigenschaft. 467
— verschiedene Aether Arten. 468
Aetzbarkeit 281. Meinungen über dieselbe. 282. ätzende Stoffe und Gifte. 281
Aethiops per se, 529
Aetzstein. 278
Alaun. 181. 336 f. seine Bereitung. 338. 339. Gebrauch. 340. Zersetzung dess. 337.
— gebrannter 336
— Erde. 181. 182. löst sich im Alkali auf. 280.
— Erze. 338. 339
— Salpeter. 361
— Spiritus. 336
Alembrothsalz. 369. 529
Algarothspulver. 536
Alkahest 87
Alkali s. Laugensalz.
Alkohol. 461
Amalgama. 106
Amalgamiren oder Verquicken 106. geschieht nicht mit allen Metallen gleich leicht 106 es geht dabei eine Verkalkung vor. 529
Ambra. 286
Ameisensäure. 422
Ammoniakalsalze. 283
Analysis. 5
Aneignen. 19. Aneignungsmittel. 19. 107

Anil oder Indigpflanze. 498
Anlassen der Metalle. 516
Ansieden. 533
Antiseptische Mittel. 147
Apatit 173
Aphronitrum. 298
Arrak. 460
Arsenik-Butter. 540. König. 540. Oel 540. Säure. 225. 376. weisser. 540. 376
Aschblei. 538
Asche. 130. der Pflanzen, ihre Bestandtheile. 287. Herd. 34. Athemholen. 249 Aufbrausen. 276.
Auffangen der Luftarten. 56
Aufgiessen. 93. Aufguß. 93
Auflösung 83. nasse und trockne 84. vollkommne und unvollkommne 85. superficielle und wesentliche 86. gesättigte 87. Erklärung ihrer Erscheinungen 87. Gefässe zu derselben 88. Auflösungsmittel. 83
Ausfrieren. 122
Ausgeschiedene Theile. 5
Auslaugen. 97
Aussüssen. 97
Austerschaalen. 173
Ausziehen. 89

B.

Bad 35
Ballon. 41
Balsame. 426. 438
Basis der Säuren. 239. 249
Baumwolle. 497
Beitzen, beim Färben. 497
Benzoeblumen. 406. Harz. 406. Säure. 406
Bergnaphtha. 439. Oel oder Steinöl. 439. Theer. 439
Berlinerblau 417. dessen Bereitung. 418. Säure. 419
Bernstein. 384. 440. Firniß 440. Geist 384. Salmiak. 385. Salz 384. Säure 384. Weinstein. 385
Bestandtheile 8. nächste u. entfernte 12. feuerbeständige und flüchtige 13. der Pflanzen, wesentliche und zufällige. 286
Bier 457. 458. -essig 388.
Bindererde. 194
Bittererde 177 f. gebrante 178. Luftleere und Luftvolle. 180
Bitterkochsalz. 371.
Bittersalpeter. 360
Bittersalz, englisches, seidschützer, Epson- englisches - Salz 180. 331. erde, wo sie sich findet. 177. Eigenschaften. 178. 180

Blase 36. = Ofen. 36
Blättererde 390. 391. ; krystallisirbare. 391
Blei 533. = Vitriol 396. ; essig. 533. Gelb. 533. Glätte 533. Glas 533. ; weiß. 533. ; Zucker. 533
Bleichen 501. ; Blick, des Silbers und Goldes. 533
Blumen. 124
Blut = nächste Bestandtheile 505. ; kuchen, gerinnbarer Theil dess. 507. rother Theil dess. 508. ; Lauge 417. reine 418. ; Laugensalz. 417. Farbewesen dess. 419. Bestandtheile dess. 420 ; wasser. 505. 506
Boden, ein zum Ackerbau dienlicher. 490
Borax, 377. ; raffinirter und gebranter. 379
Brantewein, verschiedene Arten dess. 457. 460
Braunsteinkalk, schwarzer, und Brennbares. 230. 373. Bestandtheile dess. 541. Gebrauch beim Glase 485. ; König. 541
Brechweinstein. 536
Brennbares s. Phlogiston, Eigenschaften. 203
Brennen. 133
Brennmaterial 73. ; Brod. 456
Butter. 423. 426

C.

Cassetten. 487
Cassonade. 401
Chameleon, mineralisches. 541
Chemie, Gegenstand 2, Nutzen 3, reine und angewandte. 4
Circuiiren. 123
Citronensäure. 408
Cohäsirn. 16
Colla. 453
Composition d. Färber. 534
Concentration. 122
Congelation. 122

D.

Dämpfe, ihr Unterschied von Dünsten. 111
Darmalz. 458
— Ofen 528
Demantspaterde. 192
Dephlegmation. 122
Destillation 114. trockne und feuchte 115. gerade oder aufsteigende 116. Schiefe oder zur Seite gehende 117. absteigende 118. Grad des Feuers zu derselben 119 Handgriffe 120. 121. Woulfens Art. 121
Diamant. 480
Dianenbaum. 527
Dickflüssig. 101
Digestion, kalte und warme. 90
Doppelsalze. 267

Drehen, drechseln. 80
Dünnflüssig. 101
Dünste. 111

E.

Edelgesteine, falsche. 485
Educta. 5. 71.
Eidotter 71. 429. 508. Eierschaalen 173. Eiweis 491. 506.
Eigenschaften, metallische. 160
Einäschern. 133
Einbeitzen. 96
Eindicken. 113
Einmachen. 141
Einpökeln. 148
Einquellen. 96
Eisen, wenn es schmelzt, 70. 517. Roh- oder Gußeisen 530. Stangeneisen 530. läßt sich schweissen, 103. zieht sich beim Erkalten wenig zusammen 102. geschmeidiges, gutes, halbgeschmeidiges roth- u. kaltbrüchiges, ungeschmeidiges und rohes 530. Ursach der Kalt- u. Rothbrüchigkeit 530. Verhalten dess gegen Salze und Metalle 531.- Mohr, Lemeris 531.- Schlaken 519.- Vitriol, 318, dephlogistisirter. 320
Eisöl, 320. uneigentlich so genanntes 328.
Elemente 166. ächte, erste, physische, und unächte, oder chemische 167. Meinungen über dieselben. 168
Elixir. 94
Emaille. 486
Emulsion. 423
Entzündung der Körper, was dabei vorgeht 215. Entzündungskruste des Bluts. 507
Erde, 170. 481. Eigenschaften 170. Arten 170. alkalische. 193. Verwandlung der Erden in einander 194.- Alaun- 171. 181 f. f. Thonerde- Bitter- 171. 177. f. Kalk- 173 f. 482. Kiesel- 185. 484 f.- Schwer- 189 f. Zirkon- 191. Demantspat- 192.
Erdharz, Erdpech. 439
Essenz. 94
Essig, 387. Arten 388. Bestandtheile 387. Unterschied von andern Pflanzensäuren 387. Verstärkung 389. destillirter 389. radikaler. rauchender 389. 532.- kupfer- 389. Westendorfischer 389. Lowitzischer- 389. reiner 390. ausgefrorner 389- Auflösungskräfte, 392.- Gährung. 143. 387.-

Mutter

Mutter 387. Soda= 391. Salmiak. 391
Eudiometer 56. 242
Extracte, wenige u. wäßrige. 95
Extraction. 89. 92
Eyter. 509

F.

Fällen 150= des Scheidewassers. 351
Fäulniß 143. 304. fäulnißwidrige= oder antiseptische Mittel 147. wie sie würken. 148
Farbe, ächte und unächte. 494. Farbematerien. 494. Farbemoosse 498. 500. Färberei der Zeuge 497. Schön= und Schlechtfärberei 497. Farbestoff, verschiedene Natur dess. 494. Lack=Farben 495. Saft=Farben 495.
Feilen. 80.
Festigkeit und Flüßigkeit der Körper, wovon sie abhängt. 201
Fett, Fettsäure. 421
Feuchtigkeit, lymphatische. 506
— wäßrige, Arten ders. 491
Feuer, dess. Wirkungen 69. 71. dess. verschiedene Grade 70. Stärke 72.
Behältniß der Ofen 34.=
Luft, Scheelens, 207.
s. dephlogistisirte Luft,= Stoff, feine Natur 199. ist mit dem Wärmestoffe und Lichte einerley 199. 209. Meinungen über seine Natur 207. ist vom Phlogiston unterschieden 209.= Vergoldung. 525
Filtriren. 77
Flintglas. 485
Fluß, reducirender, incorporirender, niederschlagender, scheidender verglasender 104. schneller 354. roher 353. weisser und schwarzer 343.= Spat 483. Säure dess. 375
Fritte. 485

G.

Gährung 137=145. im weitläuftigern und engern Verstande 137. wodurch sie befördert wird. 138. 304. 387. ihre Ursachen und Erklärung 139. 141. 142 = allgemeine Erscheinungen 140. warum sie oft neue Stoffe liefert 142. Arten 143. welche Körper zu derselben geschickt sind 144. wie sie auf einan=

einander folgen 145. saure = 387. = faule = 304 = geistige 457. Gährungs = mittel 146. Mitgährung. 149
Galläpfel. 416.
Galle 512. Gallensteine. 512
Gallerte, Thierische, würkliche und vegetabilische oder uneigentlich sogenannte. 503
Gasarten 214. s. Luftarten.
Gebiegen. 160. 521
Gefäße, 28. gläserne, ihre Erfordernisse 29 zu mechanischen Behandl. 30. zur Entbindung der Luft 54 f. zum Schmelzen. 102
Gegenwürkende Mittel 6
Geist, alkalische, s. flüchtiges Laugensalz = Belebender oder herrschender der Pflanzen 433 = Minderers 391. = saure, s. Säuren, Brennbarer s. Weingeist, geistige Flüssigkeiten s. weinartige Flüssigkeit 457.
Gewächse, Bestandtheile. 286. ; ihre Ernährung, wie sie geschieht 490.
Alkali s. Laugensalz.
Gießpuckel. 51
Gifte, ätzende. 281
Gips od. Selenit. 333. 334
Glas 109. 484. 485. dess. Erfordernisse zu chemischen Werkzeugen 29. = Flint 485. = Flüsse 485 = irdisches 109. 483. 484. 485. metallisches 109. 484. 485. 519 = Schmelz = 486. = Flüsse 485
Glasartige = , Glaserde 185 s. Kieselerde.
Glasgalle 485. = Porzellain, reaumurisches 489 = Selenit. 336
Glasur 487. f.
Glätte, Gold = Silber = Blei. 533
Glauber = Salmiack 332 = Salz 298. 331. = Wassermagnet. 331
Glockengut. 532
Gold, Eigenschaften und Auflösungen 522 = 526. Reinigung dess. 525. Erze, Natur und Amalgamation dess. 525. = Schwefel des Spießglanzes 536. Knall = 281. 524. = Purpur 523. 534
Grän 525
Granuliren, nasses und trocknes. 80. 81
Grundstoff 167, ätzender, narkotischer, und bitterer der Pflanzen 493. zusammenziehender. 410
— der Säuren. 239

Grünspan 522. = Krystallen gereinigte. 532
Gummi. 452

H.

Haarpuder. 455
Halbmetalle. 80. 518
Hanf. 502
Harn 307. = menschlicher, seine Salze 415. Bestandtheile 513. = Phosphor 413. = Salz, schmelzbares. 414
Harze 426. 443. natürliche und künstliche 438. = elastisches. 442
Hefen. 457.
Helm 36. blinder und tubulirter. 42
Herrnkolben. 41
Hervorgebrachte Theile. 5
Hirschhorngeist = Oel = und Salz. 305
Hitze, Vermehrung und Verminderung ders. 40. gemeine und strahlende nach Scheel. 207
Höllenstein. 527
Hoffmanns schmerzstill. Liquor. 465
Holzsäure 394. = Kohlen s. Kohle.
Honig. 401
Horn = Blei 415. = Silber, Wiederherstellung. 527.
Hülfsmittel, chemische, würkende und leidende. 26. 27
Huth s. Helm.

J.

Indig 498. Bestandtheile und Natur dess. 498. = Küpe 498 = Pflanze. 498
Infusion. 93
Inguß. 52

K.

Käse. 423. 594.
Kakaobutter. 421
Kalk, 130. Erde 173. Eigenschaften 174 = 176. rohe, luftvolle, und ätzende kaustische oder lebendiger Kalk 174. Umwandlung ders. in Kieselerde 194
— Nutzen 483. = Kochsalz, 279. 470. = metallische s. Metall = Kalk, = Salpeter 359. = Seiffe 449. = Schwefelleber 476. = Wasser. 179
Kalomel. 529
Kalzination, 130. sie verändert die Körper 132. verschiedene Arten ders. 133. trockne, nasse, vollkommne, unvollkommne 131. philosophische. 133
Kampfer 409. 426. 437. = Säure. 409
Kapazität der Körper. 249
Kapelle 35. = Ofen. 39
Karath, Karathirung, weisse und rothe. 525
Karmin. 495

Kausticität s. Aetzbarkeit.
Kermes, mineralischer. 536
Kiesel-Erde 185. Eigenschaften 186-188. 484. 485. löst sich im Alkali auf 280. - Feuchtigkeit 484
Kläre 49. Klebwerk s. Kütte.
Knallgold 283. 524. Meinungen über dass. und Wiederherstellung dess. 524
Knallpulver. 356
Knallsilber. 527
Knochen 305. 412. - Erde. 412
Kobaltkönig 537. Kalk. 537
Kochsalz - oder Küchensalz 298. 367. Sieden, Körnen dess. 367. Zerlegung 301. 368. Nutzen 368. - Säure 364. - schwererdiges. 371
Kocker. 487
König, metallischer. 51. 109
Königswasser. 374
Körnen, 80. nasses u. trocknes 81. des Kochsalzes 367
Körper, einfach und öfters gemischte, zusammengesetzte 11. dligte 426. entzündliche und unentzündliche 202. seiffenartige 447. - leicht - und schwerflüssige und unschmelzbare. 14
Kohle 471. der Pflanzen, Eigenschaften und Bestandtheile 471. - Kohlenstoff, Lavoisiers 209. 471
Kohobation. 123
Kolben. 41
Kopal, Gummi. 439. 441
Kornbrantewein. 460
Kornbüchse. 57. 81
Korrosion. 133
Kraft, anziehende 15. des Zusammenhanges 16. - Kreiden-Gas. 228
Krystalle 151. Stein, Salz, Metall- 153. wenn sie sich bilden 152. der Salze, wie sie erhalten werden 261. - Krystallglas 485. - Krystallisation 151. auf dem nassen und trocknen Wege 153. Handgriffe dabei 262. - Wasser 135. 265
Kühlfaß. 6
Küpe, durchgehn derselben. 498
Kupelliren. 50. 110. 533.
Kupfer 532. Auflösungen dess. und Versetzungen 532. - Asche, 532. - Nikel 539. - Salmiak 529. - Vitriol. 532
Kütte, chemische 58. Zubereis-

Bereitung 63. für Tiegel 64. für eiserne Ofen 65 für gesprungene Gläser 66. gläserne Röhren und Gefässe 67. trockne. 68.

L.

Lab. 423
Lackfarben. 495. = Firniß 443. = Muß. 500
Lampenofen. 35
Lauge 261. der Salze, krystallisirbare, durchs Abkühlen, 262. durchs Abrauchen. 263
Laugensalz 267. 268. seine Bildung 274. Bestandtheile 284. kaustisches und mildes 183. luftvolles und luftleeres 276. flüchtiges, feuerbeständiges mineral- und gewächs- 275. wie die feuerbeständigen ätzend gemacht werden 277. 278. wie das flüchtige ätzend wird 279. Unterschied zwischen den ätzenden und milden 280. 281. feuerbeständige, ihr Unterschied von flüchtigen 283 Nutzen 302. vegetabilisches oder pflanzenalkali, ist ein Edukt 294. 295. Verwandlung in mineralisches 284. wie es erhalten wird 285. 287. Reinigung deß. 288. 289. luftvolles 290. 291. Namen 292. 293. Unterschied von mineralischen 296. 481. phosphorsaures 414. mineralisches, 297. f. wo es sich findet 298. wie es erhalten wird 299. 300. aus Glauber- und Kochsalz 301. = flüchtiges, 250. wo es sich findet 303. 307. 308 es wird durchs Feuer und die Fäulniß ausgeschieden 303. = 309. das reinste 308. Unterschied des ätzenden vom milden 310. ist ein Pro- und Edukt 311. Zeichen seiner Gegenwart 312. Auflösungskräfte 313. Nutzen 314. Bestandtheile 246. soll ein Bestandtheil der Salpetersäure seyn 420. phlogistisirtes. 417
Lebendigmachung. 165
Lebensluft, gute, reine, Feuerluft, 214. wie sie erhalten wird 247. Meinungen über ihre Mischung 248. zieht das Brennbare an 205. 241. 247. 249. und wird dadurch

durch vermindert 200. verbindet sich mit den Metallkalken 250. Eigenschaften 249 f. komt zur Bildung des Wassers. 258
Legiren, der Metalle. 107. 108
Leim, chemischer s. Kütt, thierischer. 503
Leinpflanze 520. = Leuchten 256. ohne Hitze 256
Leuchtstein, s. Lichtmagnet.
Libavs Geist. 534
Licht 206 f. Meinungen darüber 207. 222. ist mit dem Feuerstoffe einerlei 209. wenn es sich von ihm unterscheide 209. Magnet. Balduins 319. Cantons. 476
Liquor, Hoffmanns schmerzstillender. 465
Löthrohr. 39. 204
Luft, als chemisches Hülfsmittel 74. Art sie aufzufangen 54 = 56. = luftähnliche und luftartige Flüssigkeiten; ihre Bildung und Unterschied 210. 211. = Luftarten haben verschiedene Verwandschaften 213, werden bei ihrer Verbindung mit andern Körpern oft zersetzt 213, aus ihren Bestandtheilen können Salze, Wasser ꝛc. entstehn 213. 253. 274. = Luft atmosphärische, Bestandtheile 212. urinöse, laugenhafte, flüchtig alkalische 214 bis 216 = schwefelleber = hepatische = schwefelartige 217. 219. schlägt die Metalle verschieden gefärbt nieder 219. = entzündliche, brennbare 205. 220. = 225. Bilde mit Lebensluft das Wasser 253. mit phlogistischer Luft, flüchtiges Laugensalz 224. sey reines Phlogiston 222. enthalte Phosphorsäure u. flüchtiges Alkali 410. = Phosphor = 226. 227. = fixe, luftsaure, wildes, weiniges, mephitisches =, Kreiden = Gas, Gesundbrunnengeist, Gährungsluft, Kohlensäure 218 231. wenn an ihrer Statt Wasser entstehe 230. Vitriolschwefelsaure, schwefell. = 232. 233. 317. = kochsalzsaure = 234. 235. = Spat = Flußspat = 236 = 237. Salpeter = 238 bis 242. dephlogistisirte Salpeterluft 243. = phlogistisirte

stifirte, mephitische, Stickluft 244 = 246. dient zur Bildung der Salpetersäure 245. 344 345 = dephlogistisirte, s. Lebensluft. = Gute Messer 242. = Malz 458. = Versuche, Geräthschaften dazu 54. = Zunder, alauniger, Hombergs 478. Meinung über seine Selbstentzündung. 479
Lympha. 506

M.

Maceration. 96
Magensaft. 511
Magnesie s. Bittererde.
Mahlerfarben. 495
Malz, Luft- und Darr- 458
Manna. 401
Massikot. 533
Materie, elektrische 222. befördert die Gährung 304. 487 = färbende der Pflanzen 394. = kaltmachende 197. = thierisch vegetabilische 453. 454.
Mehl, seine Bestandtheile 453. Verwandlung dess. beim Brodtbacken 456
Meisterlauge 278. 448
Melasse. 401
Mennige. 533
Mergel. 490
Messing 532
Metalle, 514=419. edle u. unedle 50. ganze und Halbmetalle 80. 515 = deren Versetzung 107. enthalten Brennbahres und verliehren etwas davon bei ihrer Auflösung in Säuren 86. behalten alsdann aber doch einen Antheil Phlogiston, bei dessen Verluste fallen sie aus den Säuren verkalkt nieder 157. 160 fliessen im Feuer 517. werden zum Theil vorher weich 103. dehnen sich im Flusse aus 103. schmelzen nicht mit Erden zusammen 514. Schwehre 514 Undurchtigkeit, Glanz, Zähigkeit 515. Verflüchtigung 517. aus verschiedenen Erden und Sedativsalze 520. = verlarvte und vererzte 521. Metallische Eigenschaften 160. 204 = Metallgemisch leichtflüssiges 538. = verschiedene Art ihrer Verkalkung 518. = Gläser 519. Ursach ihrer Schwehre 519. Kalke 87. 204 519 521. ihre

re Schwere 204. woher sie entsteht 132 160 204. 518. 519. Unterschied von den Metallen 204. 519 ziehn Theile aus den Auflösungsmitteln, oder der Luft, vorzüglich Lebensluft an, 132 160 240 250 ihre Wiederherstellung, der edlen u. unedlen 204. 520 Metall der Schrieftgießer. 532. Saffran. 536
Meth. 459
Mikrokosmisches Salz. 419
Milch 423. 504 Gerinnen ders. 423. Brantewein 460 essig 388 rahm 423 säure 425 zucker 424 zuckersäure. 424
Mineralalkali s. Laugensalz Kermes. 536
Minderers Geist. 391
Mitgährung 149
Mittel, gegenwirkende. 6 mechanische und chemische. 9 Salze 176. 267
Mönch. 48 Mörtel 428
Mohr, mineralischer. 529
Molken. 424 Moskovade. 401
Most. 459 Mucus. 509
Muffel. 39 Muschelschalen. 173
Musivgold. 534 Mutterlauge. 262

N.

Naphta, künstliche 464. s. Aether natürliche. 439
Natur-Kunde 1. -Geschichte, Lehre 2.
Neutralsalze 267. 271 272
Nickel. 539
Niederschlag 150. freiwillige und erzwungene 154. wenn sie erfolgen 155. Handgriffe dabei 156. freiwilliger, durch Veränderung des Auflösungsmittels 156. durch Veränderung des Aufgelößten Stoffs 157. erzwungener durch Veränderung des aufgelößten Stoffs 159. des Auflösungsmittels 158. gediegener oder metallischer 100. Mittel 150. auf nassen und trocknen Wege. 150.
Nonne. 48

O.

Obst-essig 388. Wein 459.
Oel 426. Auflösungskräfte. Bestandtheile 428. wesentliche u. brenzliche oder empyrevmatische 427. 428 444 445 flüchtige, ätherische und schmierige, milde, ausgepreßte 427. 428 mil-

milde 429. ätherische 431. Unterschied 412. nächste Bestandtheile 433 Entzündung durch Säuren 434. Verfälschung 435. ihre Säure 436. gekochte 429. empyreumatische 444. Unterscheiden sich unter sich 445 Dippels thierisches 445. trocknende, fette 428. Zucker 428. Oelige Körper. 426

Ofen 31. 33. dessen Theile 4. tragbahre und unbewegliche. 32

Offa Helmontii. 310

Operation 76. mechanische 76. 77

Orseille. 500

P.

Packfong 539 Papinianische Maschine. 91.

Pech 46 Pelikan. 123

Perl=asche 292. =säure, Haupts 414. salz 414

Pfannenstein 321. 367

Pflanzen=Asche 287. Butter 430 =kohle 71. Laugensalz 239 salze 293. Säure s. Säure s. Gewächse.

Pflaster 429. Phiolen. 41.

Phlogistisirte Luft. 214

Phlogiston 202. 203 hat verschiedene Verwandschaften 204. macht mehrere Körper milde 205. hat zur Lebensluft große Verwandschaft, macht sie fürs äthmen tödtlich 206. Meinungen über dass. 208. was es sey 209. wird von Lavoisier geläugnet. 208

Phosphor, englischer, Brandscher, Kunkelscher; Harn= 413. Bereitung 415. Balduins 359. Hombergs 370. Cantons 476. Luft 226. 227. Säure 412 413 ist die Grundsäure des Pflanzenreichs 387. 426 Auflösungskräfte 415. Salmiak 412. 414 Selenit. 414

Pigment. 494

Platina 526. läst sich schweissen 103

Plumbago. 480

Porzellain, unächtes 487. ächtes. 488

Pottasche. 288 f.

Pounxa. 379

Präcipitation 150. Präparation. 133

Probe, Ersticken derselben. 533

Probier=kapellen 49. =ofen. 39

Prozesse 76. Produkte 5. 71

Prousts Perlsäure. 414

Pul=

Pulver-Knall 356. -Schieß- 555
Purpur, mineralischer 523. 534
Pyrophorus, alauniger 478. Ursach seiner, Entzündung. 479.

Q.

Quart, Scheidung durch dies. 528
Queckſilber, Destillation dess. 529. für sich niedergeschlagenes 529. versüßtes 529. Sublimat, ätzender 529. Niederschlag, auflößlicher 529 Präcipitat, weisser und rother 529 Salpeter 529. Vitriol. 529

R.

Rahm. 150 423
Ranzigwerden 421. 429
Raspeln 80. Rauch 111. räuchern. 148
Reagentia 6. Realgar. 540
Recipient 41. Rectification 122.
Reduction 162. Reiben. 78
Reisblei 381. 480 Retorten. 43
Reverberiren 117. 133 Ofen. 38
Rhombodal-Salpeter. 357.
Riechsalz, englisches 309. Roheisen s. Eisen
Rösten. 133
Rum 401. Ruß 305. 470

S.

Saamen, mehlhaltige 457.
Saffran 130. Saftfarben. 495
Saigern 98. 528 Ofen 99. Stücke. 528
Saiben. 428
Salmiak 263. 369 wodurch er zerlegt wird 208 -Blumen, eisen- und kupferhaltige 369. -fixer 370. -Geist, wäßriger und geistiger 279 463
Salpeter, wie er erhalten wird 346. -prismatischer 352. -würflicher 357 -flammender- 358. -schwererdiger 362.-äther 467.-Luft 238. 242 des phlogistisirte oder entsäuerte 243 -Naphtha 467 -Säure, ihre Bestandtheile 239. 240. 245 246. 420. ihre Eigenschaften 240. 241 wirkt aufs Brennbahre; Erklärung ihres Verpuffens damit 349. ihre Erzeugung 344. 345 wie sie erhalten wird 348. Auflösungskräfte 363. stärkste 347. Reinigung ders.

ders. 351. fixere, dephlogistisirte 350. versüßte 466. = Salmiak. 358
Salz 259. flüssiges und festes 260. einfaches und zusammengesetztes 266. metallisches 267. Meinungen über die Mischung der einfachen 273. = Alaun 371. = geist 468. = Harntreibendes, Sylvisches. digestiv, Fieber= 308. 366 = Lauge 261. = Schaum 367 = Säure, wie sie erhalten wird 364. glauberische, 364. reine 365. ihre Auflösungskräfte 372. dephlogistisirte, flüssige und luftförmige 373. = Soole. 367
Säuren 267. 269 ihre Basis 239. 240 Lavoisiers Meinung über ihre Mischung 239. 253 273 Kirwans Meinung 240. aus Lebensluft 251. = verschiedene Arten ders. 315. mineralische Unterschied von Pflanzen und Thiersäuren 316= allgemeine des Pflanzenreichs 387. fette, Meyers. 282
Sauerkleesalz. 403
Scheide=Kolben 41. = wasser 350. reines. 351
Schieferweis 533. Schießpulver 355.
Schlacken 51, 109
Schlämmen. 79
Schleim 452. Harz. 452
Schmalte 537. Schmelzen 14 101 Gefäße dazu. 102
Schmelzbahr 9. 10 101
Schmelzglas. 486
Schmelztiegel 45. sie dauerhaft zu machen. 47
Schmiedeesse 39. Schwoden. 214
Schwefel 317. 318 Verhalten gegen Metalle u. Eigenschaften 472. 473 Bestandtheile 135. was bei seinem Verbrennen vorgeht 321. Nutzen 471. = Balsam 428. = Dampf 477. Geist 233. Beguins 218. 314 475 = Leber, alkalische 158. 473 löst die Metalle auf 158. 473 und schlägt sie verschieden gefärbt nieder 474. Zersetzung derselben durch Salpetersäure 158 Eigenschaften 473 flüchtige Schwefelieber 218. 314 475 irdische 476 Tinctur 473 = Säure 317. 343
Schwer=erde 189. 190 Spat 341 = stein 382
Schwerstein=säure. 382

Sedativ-Salz 377. 378 380 520
Seiffen alkalische 268. 280 447 448 449 Nutzen 451. saure 269. 450; artige Körper 447.; fettlauge 278. lösst Kiesel- und Alaunerde auf 183. 188
Seignettesalz. 398
Selbst-entzündung 256.; zerfliessen 105. Zunder s. Pyrophorus.
Selenit. 333
Silber, Eigenschaften 527. Versetzung dess. 528. Scheidung von andern Metallen, concentrirte und trockne 528. Reinigung 528. Abtreiben dess. 537. Glätte. 533.
Soda 299. 300; Spanischweis. 538
Spat 236. Luft. 237
Speckhaut des Blut 507. Speichel 510
Spiessglanz, rohes 536. Glas 536. König, einfacher und eisenhaltiger 536. Butter 536. Blumen silberfarbene 536. schweistreibendes 536. Tincturen 536. giessen des Goldes durch dass. 536. Verblasen dess. 536. Schwefel. 536
Sprengeisen 52. Spur. 49
Stärke 453. 455
Stahl, Natur, Unterschied vom Eisen, Eigenschaften, Schmelz- und Zementir-Stahl. 530
Selzmehl 453. Stanniol. 534
Steingut 484. Kohlen 439.; Öl 434. Salz. 367
Stickluft. 244
Stossen 78. Stückgut. 532.
Sublimat 124. s. auch Queckstlber
Sublimation 124. geberische, glauberische 125. Geräthschaften 126. Nutzen 127. einfache u. vermittelnde 128. Wirkungen. 129
Synthesis. 5
Syrop. 401

T.

Tabackspfeiffen; Thon. 488
Taffia. 401
Talg 426. Teste. 50
Theer. 446
Theile, hervorgebrachte, ausgeschiedene 5. ganze, gleichartige, ungleichartige. 8
Thomeszucker. 401
Thonarten 181. 487 f.
Thran 421. Thüre, der Ofen. 34
Tiegel, Arten. 46

Tinctur 94. alkalische 463. Schwefel. 473
Tinkal 379. = Tinte, sympathetische. 537
Töpferarbeit, grobe u. feine 487.
Tomback. 532
Treib = heerd 533. = Ofen 487. = Scherben. 48
Tubulat Retorten. 43
Tungsteinkalk 382. = Säure, schcelische. 383
Turpeth, mineralisches. 529

U.

Uranfänge 167. = Uranium. 543

V.

Verbrennen, was dabei vorgehe 255. nach Stahl u. Scheele 252. nach Lavoisier u. Macquer 253. nach Crawfort. 254
Verflüchtigung. 111.
Verglasung. 109
Vergoldung, kalte, griechische ꝛc. 525
Verkalkung 130 f. der Metalle, wie sie bewirkt wird. 58
Verkalkte Metalle s. Metall Kalk.
Verkohlung 133. Verprasseln. 133
Verpuffen 134. 349 Verquicken 106.
Verschlacken 109. Versilbern. 527
Verwandschaft 16. Arten 19 f. wechselseitige 25. 329
Verwittern, der Salze u. Mineralien. 135
Vin de canne. 401
Vitriol, 318 = Eisen 319. s. Eisen u. s. w. = Aether 465. = Geist 324. versüßter 465. = Luft 321. = Oel 320 wird durchs Brennbahre gefärbt 325. Reinigung deß 325 = 328. Destillation aus Eisenvitriol 320. Scheidung aus Schwefel 321 f. was dabei vorgehe. 321 = Säure, Bestandtheile 317. wo sie sich findet 318 wie sie erhalten wird 318. f. Prüfung ihrer Stärke 324. Auflösungskräfte 342. trent andere Säuren vom Alkali, u. wird durch sie wieder getrennt 329. = Salz, flüchtiges. 328
Vorlagen. 114.
Vorstösse. 44

W.

Wachs 426. 430
Wärme, Grade ders. 170. specifische 196. freie und ge=

gebundene 195. wird von jeden festen Körper gebunden, wenn er in einen flüssigen Zustand übergeht 197. die gebundene eines Körpers wird beim Uebergange desselben in einen festern Zustand, frei 198. wovon ihre Menge in einem Körper abhangt 200. thierische, ihr Ursprung 249.; Stoff ist mit Feuerstoff einerlei. 199
Wahlverwandtschaft. 17
Waid. 499
Wallrath. 421
Wasser, entsteht aus Luftarten 213. 251 253 ist zusammengesetzt 258. Zerlegung dess. 258. Arten und Eigenschaften 491. hartes 491. Auflösungskräfte 497. reines 491. 492 destillirte 431 = Blei 381. 541 Säure 381. ; eisen 410. 416
Weg, nasser und trockner. 7
Wein ; 457. 459 moussirender 459. = artige Flüssigkeiten 454 ; Brantewein 460. ; essig 388. ; geist, brennbahrer Geist 461. Bestandtheile 462. Eigenschaften 462. 463 Auflösungskräfte 463. höchst rektifizirter, und tartarisirter 461. = Hefen 459. ; öl 465. ; Probe 219. Hahnemanns 475. 476
Weinstein 295. 393 Bestandtheile 394. Nutzen 395. vitriolisirter 3[illegible]0. tartarisirter auflöslicher 398. = Geist, einen ähnlichen erhält man aus Holz, Harz, Weinhefen, Ruß ꝛc. rectificirter 394. = Krystallen, und Rahm 393. auflößlicher 379. ; Salz 292. ; Säure, reine 396. 397 Auflösungskräfte 400. aus Zucker 403. ; Selenit. 295
Wesen, brennbahres. 202
Wiederherstellung 162. auf nassen und trocknen Wege 163. Zuschläge dabei. 164
Windofen. 37.
Wismuth, dient zum Abtreiben. 538
Wolfram 382. ; Metall 543
Wolle, ihre Färberei 497

Z.

Zementation 133. verschiedene Bedeutung. 133
Zement ; pulver 133. = Kupfer. 532.
Zerfallen. 135
Zergehn. 101

Zerlegung oder Zersetzung. 10
Zertrennung, Zertheilung, Zerkleinerung. 10
Zersägen. 80
Zeuge, ihre Färberei 497. Unterschied der aus Thier- und Pflanzentheilen, beim Färben. 497
Ziegel. 487
Zink, -Blumen, -Butter-Vitriol. 535
Zinn, -Butter ꝛc. 534
Zinnober, künstlicher. 529
Zirkonenerde. 191
Zucker 401. Bestandtheile 402. gibt Weinsteinsäure 463. Gebrauch 402. -Kant 401. -Säfte 402. -Säure, ist in vielen Körpern 403. Strickels 403. Bergmanns 403. 404 aus Weinsteinsäure 403. Auflösungskräfte 405. -Salmiak 404. -Selenit 405. -Weinstein. 404
Zusammenschweissen. 103
Zusammensetzung und Zusammenhäufung 5. 10.
Zusammenziehender Stoff s. Grundstoff.
Zuschläge, Vorschläge 104. Arten. 104
Zustand, fester, flüssiger dampf- und dunstartiger, wovon er abhängt. 201

Bayerische Staatsbibliothek München

Druckfehler.

Seite 5 Zeile 31. Miles lies Milet. §. 16. Z. 16. Kirwen l. Kirwan. §. 103. Z. 6. letzter l. erstern. S. 91 Z. 10. noch l. nach. §. 137. Z 16, denen l. dem. §. 168. Z. 3. Miles l. Milet. §. 183. Z. 2. gewöhnliche l. gewöhnlich. §. 202. Z. 13. Stahls l. Stahl. Z. 14. , statt ; §. 204. Z. 2. 4. l. 3. §. 259. Z. 1. ohne merklichen Geschmack l. mit einem merklichen Geschmacke. §. 268. Z. 8. 68 l. 267. §. 272. Z. 2. von Laugensalz l. vom Laugensalze. S. 176. Z. 5. Kohle l. Kohlenstoff §. 274. Z. 8. Säuren, Luftarten, l. Säuren, durch glühende Röhren, Luftarten. §. 283. Z. 6. 1) l. 2). §. 303. Z. 7. Tetradinomia l. Tetradynamia. S. 192. Z. 8. 258. l. 212. §. 307. , l. ; §. 315. Z. 18. Säuren l. Säure. §. 332. Z. 17. 306 l. 68. §. 412. Z. 18. Wosser l. Wasser und Z. 19. abdestillirt. Die, l. abdestillirt, die. §. 414. Z. 1. Phosphorsäure l. phosphorsaure. S. 260. Z. 1. der Phosphorsäure l. der Essig und Phosphorsäure. §. 391. Z. 22. Minderes l. Minderers §. 394. Eissig l. Essig = und S. 269. Z. 1. 386 l. 384. Z. 2. und eine Kohle im Rückstande l. und im Rückstande eine Kohle. §. 399. Z. 2. ihn l. ihm. §. 401. Z. 5. einem l. einen. §. 455. Z. 4. Salzmehl l. Satzmehl §. 481. Z. 2. mehr l. weniger. S. 438. Z. 21. Turbith l. Turpeth.